



*Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos,
Canales y Puertos.*
UNIVERSIDAD DE CANTABRIA



Proyecto de mejora de intersección entre la Calle El Carmen y la CA-147 en el T.M. de Noja

Trabajo realizado por:
Roberto Rivas Uriarte

Dirigido:
Ignacio García Utrilla

Titulación:
Grado en Ingeniería Civil

Santander, Septiembre de 2018

TRABAJO FINAL DE GRADO

Autor: Roberto Rivas Uriarte

Director: Ignacio García Utrilla

Convocatoria: Septiembre 2018

RESUMEN:

El proyecto que se presenta es una mejora de la intersección existente entre la CA-147 y la Calle El Carmen en el término municipal de Noja, a fin de mejorar la red viaria de la localidad. La mejora en cuestión se enmarca en un municipio muy turístico, con grandes fluctuaciones de población a lo largo del año y con unos picos de tráfico importantes debido a las playas que alberga.

La necesidad de mejorar la intersección objeto de este proyecto, además de su deficiente estado actual, queda plasmada en el plan general de ordenación urbana de la localidad, en el cual la citada intersección pasará a convertirse en uno de los nudos más importantes a la hora de articular el flujo de vehículos en la villa. En el PGOU se define una mejora de la Calle El Carmen, de forma que esta servirá para dar acceso a las playas sin tener que circular por el centro de la localidad, lo que descongestionará la red viaria en la misma.

Por todo lo comentado se hace necesaria una mejora de la intersección objeto de este proyecto, que sea capaz de funcionar correctamente en el estado actual de la calle El Carmen y que sea capaz, una vez realizada su mejora, de absorber el aumento de tráfico por la misma así como las variaciones estacionales del mismo.

Una vez analizadas las distintas alternativas se ha determinado que la solución óptima es una intersección de tipo glorieta, con dos carriles de 4 m en la calzada anular y 50 km/h de velocidad de proyecto, el diámetro de la isleta central es 16.4 m. Es necesario, para minimizar las afecciones a los vecinos del entorno de la intersección realizar una pequeña modificación en el trazado de la calle El Carmen.

La zona de actuación se caracteriza por un perfil prácticamente llano, sobre todo en los accesos Norte y Sur de la glorieta, sin grandes masas de arbolado y sin necesidad de realizar grandes movimientos de tierras. Todos los accesos tienen un bombeo de un 2% para facilitar el drenaje hacia las cunetas VA-75, sección triangular, las cuales descargarán el agua en las arquetas que hemos señalado en el plano de drenaje.

No se prevén afecciones a servicios públicos, por otra parte se hace necesario dar continuidad a un carril ciclo turista que discurre paralelo a la CA-147, lo que se conseguirá aumentando el tamaño de la plataforma en el margen en cuestión.

La sección de firmes planteada es la correspondiente a una categoría de tráfico T2 y se realizará mediante un espesor de zahorra de 25 centímetros como sub-base y con tres capas de mezcla bituminosa, con un espesor total de 25 centímetros.

Para concluir con las obras se procederá a la colocación de la señalización y servicios restantes necesarios, y a la realización de una hidrosiembra seguida de una plantación sistemática para reducir los impactos ambientales de la nueva intersección sobre el medio.

Para la correcta realización de las obras se redacta un plan de gestión de residuos de obligatorio cumplimiento, de un Estudio de Impacto Ambiental, tal y como ordena la Ley para este tipo de proyectos, y el correspondiente Estudio de Seguridad y Salud.

La obra tiene un Presupuesto Base de Licitación de 413.890,76 euros y el plazo de ejecución de la misma es de aproximadamente 5 meses. A este presupuesto habrá que añadirle 16473 euros de las expropiaciones necesarias.

PALABRAS CLAVE: GLORIETA, NOJA, INTERSECCIÓN, CA-147.

SUMMARY:

The project presented is an improvement of the existing intersection between CA-147 and Calle El Carmen in the municipality of Noja, in order to improve the road network of the town. The improvement in question is part of a very touristy municipality, with large fluctuations of population throughout the year and with some significant traffic peaks due to the beaches it houses.

The need to improve the intersection object of this project, in addition to its current poor state, is reflected in the general urban plan of the town, in which the intersection will become one of the most important knots at the time to articulate the flow of vehicles in the village. In the PGOU an improvement of Calle El Carmen is defined, so that it will serve to give access to the beaches without having to circulate through the center of the town, which will decongest the road network in it.

For all the comments, it is necessary to improve the intersection object of this project, which is able to function correctly in the current state of El Carmen Street and which is capable, once its improvement, of absorbing the increase in traffic through the same as well as the seasonal variations thereof.

Once analyzed the different alternatives it has been determined that the optimal solution is a roundabout intersection, with two lanes of 4 m in the ring road and 50 km / h of project speed, the diameter of the central island is 16.4 m. It is necessary, to minimize the affections to the neighbors of the area of the intersection, to make a small modification in the layout of Calle El Carmen.

The area of action is characterized by a practically flat profile, especially in the North and South accesses of the roundabout, without large masses of trees and without the need for large earthworks. All the accesses have a pump of 2% to facilitate the drainage to the ditches VA-75, triangular section, which will discharge the water in the manholes that we have signaled in the drainage plane.

There are no provisions for public services, on the other hand it is necessary to continue a tourist cycle lane that runs parallel to the CA-147, which will be achieved by increasing the size of the platform in the margin in question.


The section of firm raised is the one corresponding to a category of traffic T2 and will be made by a thickness of gravel of 25 centimeters as a sub-base and with three layers of bituminous mixture, with a total thickness of 25 centimeters.

To conclude with the works, the necessary signage and services will be placed, and a hydroseeding will be carried out followed by a systematic planting to reduce the environmental impacts of the new intersection on the environment.

For the correct execution of the works, a waste management plan of mandatory compliance is drafted, of an Environmental Impact Study, as ordered by the Law for this type of projects, and the corresponding Health and Safety Study. The work has a Bid Base Budget of 413,890.76 euros and the term of execution of it is approximately 5 months. To this budget will be added 16473 euros of the necessary expropriations.

KEYWORDS: ROUNDABOUT, NOJA, INTERSECTION, CA-147.



<div>ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS</div> <div>ÁREA DE PROYECTOS DE INGENIERÍA</div> <div></div> <div>UNIVERSIDAD DE CANTABRIA</div>		
TIPO	PROYECTO FIN DE GRADO INGENIERÍA CIVIL	
TÍTULO	PROYECTO DE MEJORA DE INTERSECCIÓN ENTRE LA CA-147 Y LA CALLE EL CARMEN	
PROVINCIA	CANTABRIA	
TÉRMINO MUNICIPAL	NOJA	
TOMO	I (Y UNICO)	
DOCUMENTOS	DOCUMENTO Nº 1 MEMORIA DOCUMENTO Nº 2 PLANOS DOCUMENTO Nº 3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES DOCUMENTO Nº 4 PRESUPUESTO	
GRUPO	CONSTRUCCIONES CIVILES	
AUTORES	ROBERTO RIVAS URIARTE	
PRESUPUESTO		FECHA
P.B.L 413890.76 €		SEPTIEMBRE DE 2018

FIRMAS DEL DOCUMENTO

	FECHA	SEPTIEMBRE 2018	
	<i>Área de proyectos de la Ingeniería</i>		
	Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos		
UNIVERSIDAD DE CANTABRIA			

FIRMA DEL ALUMNO AUTOR DEL PROYECTO

ROBERTO RIVAS URIARTE



ÍNDICE



DOCUMENTO Nº1: MEMORIA

MEMORIA DESCRIPTIVA

ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS
ESTADO ACTUAL
NECESIDAD DEL PROYECTO
DESCRIPCIÓN DEL ENTORNO
 UBICACIÓN DE LAS OBRAS
 DEMOGRAFÍA
 ACTIVIDAD ECONÓMICA
 CLIMATOLOGÍA
 CARTOGRAFÍA
 GEOLOGÍA
 GEOTECNIA
 PLANEAMIENTO URBANO
JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA
CARACTERÍSTICAS DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA
 INFORMACIÓN GENERAL
 DATOS MÁS REPRESENTATIVOS
PLANIFICACIÓN DE LAS OBRAS Y ESTABLECIMIENTO DE
PRIORIDADES
JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS
PLANOS
PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES
PRESUPUESTO
 MEDICIONES
 CUADROS DE PRECIOS
 PRESUPUESTO
CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA
DOCUMENTOS DE LOS QUE CONSTA EL PROYECTO
CONCLUSIÓN

ANEJOS A LA MEMORIA

1.ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS
2.UBICACIÓN DE LAS OBRAS
3.CARTOGRAFA Y TOPOGRAFIA
4.GEOLOGÍA Y GEOTECNIA
5.EFECTOS SÍSMICOS
6.CLIMATOLOGÍA
7.PLANTEAMIENTO URBANO
8.TRÁFICO
9.ESTUDIO DE ALTERNATIVAS
10.FIRMES
11.DRENAJE
12.SEÑALIZACION
13.BALIZAMIENTO
14.MOVIMIENTO DE TIERRAS
15.ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

16.EXPROPIACIONES
17.REPOSICIONES Y VARIOS
18.TRAZADO Y REPLANTEO
19.GESTION DE RESIDUOS
20.PLAN DE OBRA
21.CLASIFICACION DEL CONTRATISTA
22.ACCESESIBILIDAD
23.ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
24.JUSTIFICACION DE PRECIOS
25.PRESUPUESTO DE INVERSION

DOCUMENTO Nº2: PLANOS

1. SITUACIÓN

2. LOCALIZACIÓN

3. UBICACIÓN

4.1 PLANTA GENERAL

4.2 PLANTA GENERAL

5. SECCIÓN TIPO

6.1 DRENAJE

7.1 ILUMINACIÓN

7.2 ILUMINACIÓN

8. SEÑALIZACIÓN

9. EXPROPIACIONES



DOCUMENTO Nº3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

INTRODUCCIÓN Y GENERALIDADES

MATERIALES BÁSICOS

EXPLANACIONES

DRENAJE

FIRMES

ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSA DE LAS CARRETERAS

RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA

VARIOS

DOCUMENTO Nº4: PRESUPUESTO

MEDICIONES

CUADRO DE PRECIOS Nº1

CUADRO DE PRECIOS Nº2

PRESUPUESTO POR CAPÍTULO

RESUMEN DEL PRESUPUESTO



DOCUMENTO Nº1-MEMORIA DESCRIPTIVA



ÍNDICE

1. ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS..... 1

2. ESTADO ACTUAL..... 1

3. NECESIDAD DEL PROYECTO..... 1

4. DESCRIPCIÓN DEL ENTORNO 1

 4.1. UBICACIÓN DE LAS OBRAS 1

 4.2. DEMOGRAFÍA 2

 4.3. ACTIVIDAD ECONÓMICA 2

 4.4. CLIMATOLOGÍA..... 2

 4.5. CARTOGRAFÍA 2

 4.6. GEOLOGÍA..... 2

 4.7. GEOTECNIA..... 2

 4.8. PLANEAMIENTO URBANO 2

5. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA..... 3

6. PLANIFICACIÓN DE LAS OBRAS Y ESTABLECIMIENTO DE PRIORIDADES 3



7. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS..... 3

8. PLANOS..... 3

9. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES..... 3

10. PRESUPUESTO 3

10.1 MEDICIONES 3

10.2. CUADROS DE PRECIOS..... 3

10.3. PRESUPUESTO 4

11. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA..... 4

12. DOCUMENTOS DE LOS QUE CONSTA EL PROYECTO 4

13. CONCLUSIÓN 4



1. ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS

En el presente proyecto se explican los aspectos técnicos, sociales, medioambientales y económicos que han dado lugar a la concepción del mencionado proyecto así como el estudio de alternativas que ha derivado en el diseño final.

Por medio de esta memoria y de los documentos que la acompañan se detallan los aspectos relevantes del proyecto de construcción de la mejora de la intersección entre la CA-147 y la calle El Carmen en el Término Municipal de Noja.

Con la realización de este proyecto se quiere mejorar la zona objeto del proyecto, dotando a la circulación de más seguridad y fluidez, ya que a través de la citada intersección se da acceso a una serie de servicios tales como apartamentos rurales o el campo de fútbol de hierba artificial del Carmen, utilizado por las categorías inferiores de la SD Noja y en ligas amateur de fin de semana.

Existe una gran problemática derivada del hecho de que la localidad presenta una gran variación de población entre los meses estivales y el resto del año, multiplicándose su población por treinta en estos meses.

Esto condiciona enormemente el dimensionamiento de la mejora que nos ocupa, ya que es necesario alcanzar un equilibrio entre el tráfico de diseño y la realidad del emplazamiento que nos ocupa, sometido a muy poco tráfico la gran parte del año excepto los meses de verano.

2. ESTADO ACTUAL

En la actualidad, la intersección objeto de este proyecto se encuentra en unas condiciones claramente inadecuadas, tanto en su diseño como en el estado del firme existente.

Si a ello le sumamos que el nuevo tráfico derivado de la reciente ejecución del campo de fútbol de hierba artificial de El Carmen hace que trabaje con un mayor número de vehículos, la situación sólo puede ir a peor. Además, el hecho comentado de su elección como una de las nuevas vías importantes del municipio hace que sea necesaria una actuación.

Según recorremos la vía en dirección Noja, nos encontramos, en la zona de actuación, con que existe un mayor espacio disponible a la derecha de la misma, sobre todo en una parcela ocupada por escombros y acopios, existiendo en la margen izquierda algunas construcciones como un carril bici.

3. NECESIDAD DEL PROYECTO

La mejora de la intersección objeto de este proyecto, por lo citado en el apartado de planeamiento urbano se hace necesaria por varias razones.

Como primera razón se destaca el hecho de que la calle El Carmen y su intersección con la CA-147 se han definido como una de las vías que servirán para articular el crecimiento de la localidad en los años futuros, a fin de controlar las zonas hacia las cuales se producirá la expansión de la ciudad, especialmente importante en una localidad tan turística como la que nos ocupa.

En el citado plan también se define que la calle de El Carmen sea una ruta de acceso a las playas de la localidad, a fin de no saturar el centro de la villa con los usuarios que acceden a la misma.

A más corto plazo, la mejora de esta intersección servirá para mejorar la fluidez y la seguridad del tráfico, ya que la misma da acceso al recientemente construido campo de fútbol artificial de la localidad, que acoge los partidos de las categorías inferiores de la SD Noja, además de competiciones amateur, por lo que presenta horas de mucho tráfico.

4. DESCRIPCIÓN DEL ENTORNO

4.1. UBICACIÓN DE LAS OBRAS

Dentro de la localidad, las obras se ubican en la zona sur, concretamente en la intersección entre la calle de El Carmen y la CA-147. Se trata de una zona residencial rural, constituida principalmente por viviendas unifamiliares de poca altura y prados sin edificar, destaca la presencia del campo de fútbol de hierba artificial de El Carmen y una serie de apartamentos rurales.

Las obras que se proyectan en este documento se ubican en la localidad de Noja (Cantabria), localizada entre los 43° 48' de latitud Norte y los 3° 53' de longitud Oeste.



4.2. DEMOGRAFÍA

Noja posee una población fija de 2680 habitantes, según datos del INE, aunque en temporada estival puede llegar a los 60.000 habitantes.

Esto es debido a que Noja es un reconocido destino turístico, en verano acoge principalmente turistas procedentes del país Vasco, Navarra, Castilla y León y Madrid; muchos de estos turistas poseen domicilios de veraneo en la localidad, pero aun así la localidad presenta una falta de infraestructura para alojar un volumen semejante de población flotante.

4.3. ACTIVIDAD ECONÓMICA

Dado que, como se ha explicado anteriormente, Noja es un reconocido destino turístico, la mayoría de la actividad económica de la zona se desarrolla en el sector servicios.

Según fuentes de la localidad, el porcentaje de población dedicado al sector servicios es del 52%.

4.4. CLIMATOLOGÍA

La zona tiene clima un clima oceánico o atlántico, templado y húmedo. Se trata de un clima suave, la temperatura media del mes más frío ronda los 9° mientras que la del mes más cálido no supera los 22°.

Por el contrario se trata de una zona muy lluviosa, llegándose a alcanzar los 1200 mm de precipitaciones a lo largo del año.

4.5. CARTOGRAFÍA

Para la redacción de un proyecto con estas características, es necesario disponer de una cartografía adecuada, tanto en lo referente a escalas como a los detalles. Para la zona de Noja se dispone de la siguiente cartografía:

- Mapa Topográfico Nacional a escala 1/50.000
- Cartografía Regional a escala 1/5.000
- Cartografía digitalizada a partir de fotogrametría terrestre

Dicha cartografía ha sido utilizada durante el diseño del proyecto. La de mayor escala fue empleada durante las fases iniciales, concretamente durante la fase de evaluación de alternativas; las de menor escala se han utilizado en fases más avanzadas del proyecto, donde se requiere un mayor nivel de detalle.

4.6. GEOLOGÍA

Las características geológicas de los materiales y terrenos ocupados por la construcción del graderío para el campo de fútbol de Noja, se han clasificado y valorado mediante la información siguiente:

- Mapa Geológico de España (1976). Escala 1/50.000. Hoja No 35, Santander. IGME
- Mapa Geológico General (1986). Escala 1/200.000. Hoja No 4, Santander. IGME

IGME: Instituto Geológico Minero Español.

Una vez analizados estos documentos, se realiza un estudio general de la zona para definir las características superficiales principales.

A gran escala, la zona de estudio se encuadra en la parte noroccidental de la Cuenca Cantábrica. Morfológicamente se caracteriza por la existencia de un relieve alomado en su mitad septentrional, con elevaciones máximas del orden de los 200 m, y alineaciones en general Este-Oeste. La topografía es muy abrupta, alcanzándose en cortos intervalos de terreno, y en zonas próximas a la costa, unas altitudes considerables.

En la hoja de Santander (definida en el Mapa Geológico de España), se pueden reconocer materiales del Triásico, Jurásico, Cretácico, Paleoceno, Eoceno y Cuaternario.

4.7 GEOTECNIA

Dado que el proyecto que nos ocupa es de carácter educativo, no se dispone de medios para la realización de un estudio geotécnico del terreno, estudio que sería imprescindible a la hora de realizar cualquier ejecución.

La zona en la que se ubica la obra está formada por calizas que se sitúan a una escasa profundidad, aflorando incluso a la superficie en algunos puntos, asimismo, como el terreno se encuentra próximo al mar, consideraremos el nivel freático a la altura del terreno.

4.8. PLANEAMIENTO URBANO

La normativa urbanística que rige la zona de actuación donde se pretende ubicar el proyecto es la Ley del Suelo de Cantabria de 2001, la cual se aplica en el Plan General de Ordenación Urbana de Noja, que se comenzó a redactarse en 2006 y todavía no se ha concluido.



Tanto la calle El Carmen, como la intersección que pretende mejorar este proyecto se encuentran entre las vías previstas para articular el crecimiento futuro de la localidad, tanto para dar un nuevo acceso hacia las playas, como para conectar las nuevas zonas de crecimiento con el centro de la localidad, como se puede ver en el anejo correspondiente.

5. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

Para resolver el problema descrito, se han evaluado cuatro soluciones distintas, exponiendo sus pros y sus contras, dos con soluciones de tipo glorieta o otras dos con intersecciones de prioridad. La elección de la alternativa final, consistente en una glorieta con dos carriles en la calzada anular, se justifica con las siguientes razones:

- Se trata de una solución más flexible, funcionando perfectamente en la situación actual y cumpliendo también los requisitos de la situación futura propuesta con unos niveles de servicio casi óptimos.
- A pesar de su mayor superficie ocupada, presenta un mejor comportamiento en las situaciones punta de tráfico estival, muy frecuentes en la localidad.
- Se trata de una solución que se integra perfectamente en el entorno de la localidad, ya que en sus cercanías existen varias intersecciones de este tipo.
- Con una solución de este tipo se marca la división imaginaria entre la vía interurbana y los viales del municipio, obligando a los vehículos que se dirigen a la localidad a reducir su velocidad.

6. PLANIFICACIÓN DE LAS OBRAS Y ESTABLECIMIENTO DE PRIORIDADES

Atendiendo a las características de este estudio, así como a las de las obras y su entidad, se incluye una Planificación de las mismas, estimando como plazo adecuado para la ejecución de la mejora 5 meses.

7. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Los precios de las diferentes unidades de obra que integran este proyecto han sido redactados con los criterios de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas y las normas complementarias en vigor. Se ha partido de la Base de Precios del Ministerio de Fomento.

8. PLANOS

En el documento no2 de este proyecto se recogen todos los planos que definen las obras contenidas en el mismo.

9. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

En el documento no3 del presente proyecto, se incluye el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, haciendo la consideración de que las obras contenidas en este estudio habrán de ser ejecutadas bajo las consideraciones y criterios generales establecidos en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Edificación, en lo que no contradiga al Pliego Particular del presente Proyecto, así como demás pliegos y documentos que, citados o no, sean de aplicación.

10. PRESUPUESTO

El documento no4 de este proyecto recoge los correspondientes capítulos que definen el presupuesto de ejecución.

10.1 MEDICIONES

Se incluyen las mediciones de todas las unidades que componen el presente proyecto, convenientemente agrupadas en correspondencia con los presupuestos parciales.

10.2. CUADROS DE PRECIOS

Se incluyen los cuadros de precios no1 y no2, de las unidades de obra contenidas en este proyecto, a los fines que le corresponden a cada uno de ellos.



10.3. PRESUPUESTO

Consta de los correspondientes presupuestos parciales, obtenidos aplicando a la medición de cada una de las unidades que los componen se correspondiente precio del cuadro de precios no1. Estos presupuestos parciales, incrementados con la partida de seguridad y salud, dan lugar al correspondiente presupuesto de ejecución material, que asciende a la cantidad de 287.444,10€. El presupuesto base de licitación se obtiene añadiendo al de ejecución material un 13% en concepto de gastos generales y un 6% de beneficio industrial, e incrementando todo ello con el correspondiente IVA que lo es al tipo del 21 %, ascendiendo dicho presupuesto base de licitación a la cantidad de 413.890,76€.

11. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

De acuerdo con lo establecido en el artículo 65 "Exigencia de clasificación" establecido en el REAL DECRETO LEGISLATIVO 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público y modificado por la Ley 25/2013, de 27 de diciembre, para contratar con las Administraciones Públicas la ejecución de contratos de obras de importe inferior a 500.000 euros (IVA no incluido), en este caso es 287.444,10€, no será necesaria clasificación del contratista.

12. DOCUMENTOS DE LOS QUE CONSTA EL PROYECTO

El presente estudio consta de los cuatro documentos reglamentarios, es decir:

Documento No1: MEMORIA

- 1.1.- Memoria
- 1.2.- Anejos a la Memoria

Documento No2: PLANOS

Documento No3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

Documento No4: PRESUPUESTO

- 4.1.- Mediciones
- 4.2.- Cuadro de Precios
- 4.3.- Presupuesto
- 4.4.- Resumen del Presupuesto

13. CONCLUSIÓN

Por todo lo expuesto en la presente memoria, planos, pliego y presupuesto, se considera suficientemente justificado y redactado el "Proyecto de mejora de la intersección entre la CA-147 y la Calle El Carmen en el Término Municipal de Noja".

Es por todo lo anterior que se remite a la consideración de la Superioridad, para su aprobación, si procede.

Santander, Septiembre de 2018

Roberto Rivas Uriarte



ANEJOS A LA MEMORIA



PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN. MEJORA DE LA INTERSECCIÓN ENTRE LA CA-147 Y CALLE EL CARMEN



PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN. MEJORA DE LA INTERSECCIÓN ENTRE LA CA-147 Y CALLE EL CARMEN



ANEJO Nº1 – ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS



ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	1
----------------------	---



1. INTRODUCCIÓN

El presente documento tiene como título “Mejora de la intersección entre la CA-147 y la calle El Carmen en el término municipal de Noja”, siendo el trabajo de fin de grado del alumno Roberto Rivas Uriarte, alumno de 4º curso de grado en Ingeniería Civil en la E.T.S.I.C.C.P. de Santander, durante el curso 2017/2018.

Este proyecto se ha realizado bajo la dirección de D. Ignacio García Utrilla, profesor del área de proyectos.

Con la realización de este proyecto se quiere mejorar la zona objeto del proyecto, dotando a la circulación de más seguridad y fluidez, ya que a través de la citada intersección se da acceso a una serie de servicios tales como apartamentos rurales y las playas de Noja, zona turística durante los meses de verano.

Existe una gran problemática derivada del hecho de que la localidad presenta una gran variación de población entre los meses estivales y el resto del año, multiplicándose su población por treinta en estos meses.

Esto condiciona enormemente el dimensionamiento de la mejora que nos ocupa, ya que no se alcanza un equilibrio entre el tráfico de diseño y la realidad del emplazamiento que nos ocupa, sometido a muy poco tráfico la gran parte del año excepto los meses de verano.

El proyecto se ha desarrollado como un proyecto real ya que se trata de una necesidad existente en la actualidad y lleva siendo objeto de estudio por parte del ayuntamiento de Noja desde el año 2011, en el que se propuso por primera vez a la consejería de obras públicas la necesidad de ejecutar una mejora de la intersección por parte del entonces alcalde Jesús Díaz. Además tanto la calle El Carmen como la intersección objeto de este proyecto conforman parte de las vías a través de las cuales se quiere articular el crecimiento futuro de la localidad. El emplazamiento en el que se va a llevar a cabo la mejora, como se verá más adelante, está limitado por fincas particulares de diverso uso.

Aun siendo un proyecto de carácter educativo, se han tenido en cuenta toda normativa vigente en España relativa a la construcción de carreteras.

Previamente a la redacción de este proyecto se ha llevado a cabo un estudio de alternativas. Se analizaron distintas configuraciones, evaluando las ventajas e inconvenientes de dos soluciones de tipo glorieta y otras dos de tipo intersección con prioridad.

Finalmente, como se argumenta en el anejo de justificación de la solución adoptada, se ha optado por solucionar la problemática mediante la ejecución de una glorieta con dos carriles de circulación en la calzada anular y de 24.4 m de diámetro exterior, dado que como ya se ha comentado, se pretende que el nudo vial objeto de este proyecto sea una de las vías principales del municipio, se ha decidido configurar los accesos a la misma con dos carriles, para así poder hacer frente a las enormes fluctuaciones de tráfico que sufrirá la infraestructura en cuestión.



ANEJO Nº2 – UBICACIÓN DE LAS OBRAS



ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 1

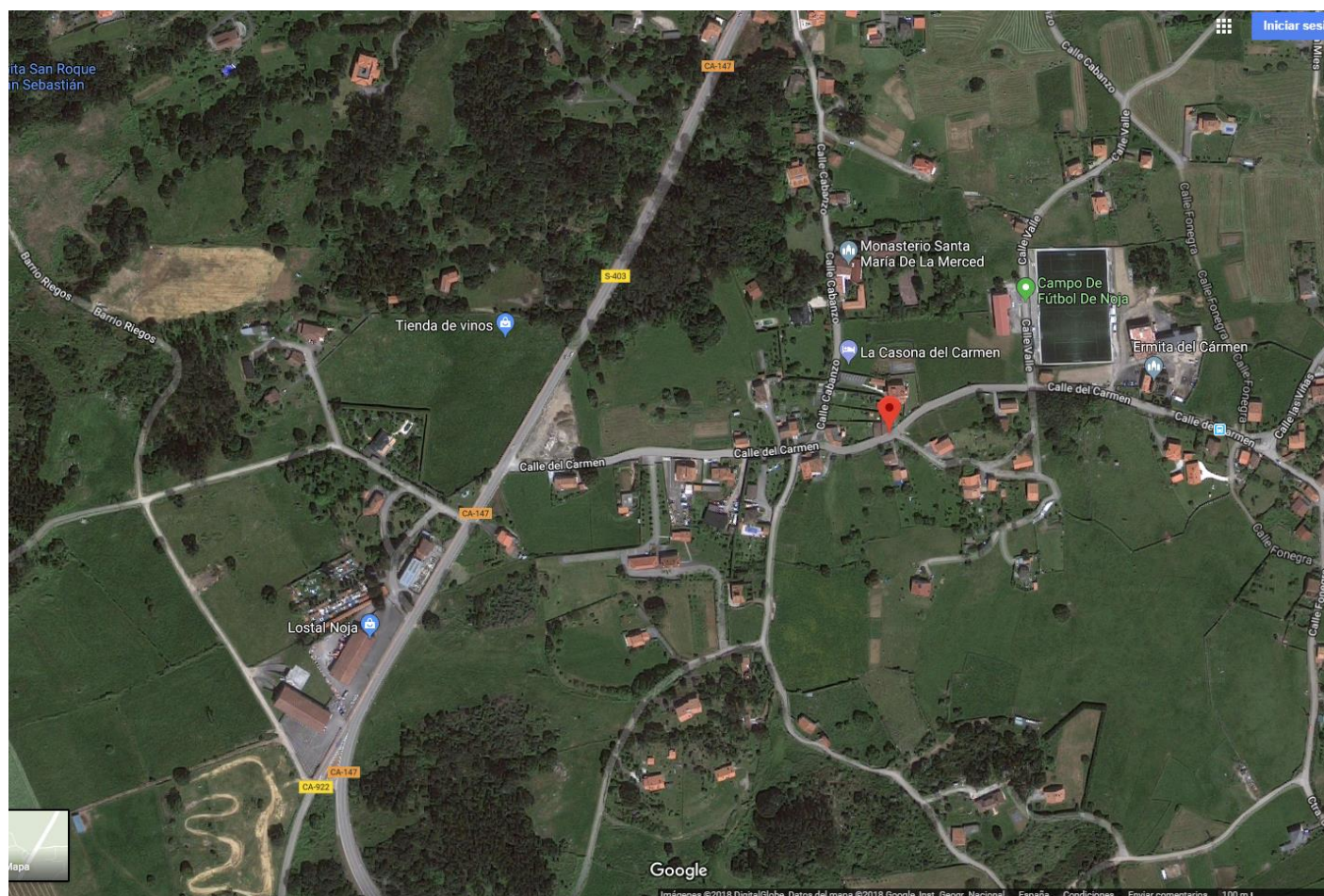
2. DESCRIPCIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO 2



1. INTRODUCCIÓN

Dentro de la localidad, las obras se ubican en la zona sur, concretamente en la intersección entre la calle de El Carmen y la CA-147. Se trata de una zona residencial rural, constituida principalmente por viviendas unifamiliares de poca altura y prados sin edificar, destaca la presencia del campo de futbol de hierba artificial de EL Carmen y una serie de apartamentos rurales.

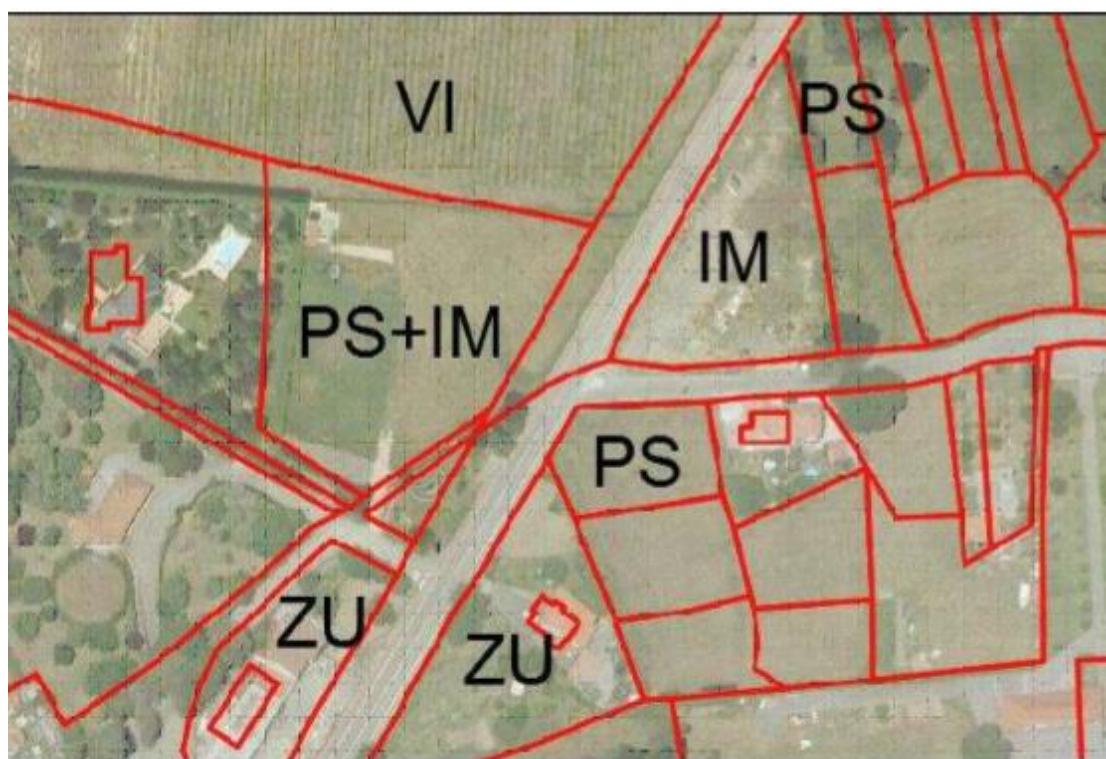
Las obras que se proyectan en este documento se ubican en la localidad de Noja (Cantabria), localizada entre los 43° 48' de latitud Norte y los 3° 53' de longitud Oeste.





2. DESCRIPCIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO

La zona de actuación en la que se pretende llevar a cabo la mejora, está delimitada, utilizando los datos del SIGPAC, por las siguientes parcelas:



Donde, los códigos hacen referencia a:

- VI: viñedo.
- IM: Improductivo.
- PA: Pasto arbustivo.
- PS: Pastizal.
- ZU: zona urbana.



ANEJO Nº3 – CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA



ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN	1
2.	CARTOGRAFÍA	1
2.1.	MAPA TOPOGRÁFICO NACIONAL.....	1
2.2	HOJA DE LA CARTOGRAFÍA REGIONAL.....	1



1. INTRODUCCIÓN

El objeto del presente anejo es exponer los datos realizados en materia de cartografía con motivo de la elaboración del proyecto de construcción “Intersección de la carretera CA-147 y la calle del Carmen en el Término Municipal de Noja”.

2. CARTOGRAFÍA

La cartografía de la zona de estudio se define mediante planos que se adjuntan al presente anejo y que han sido obtenidos de la base topográfica del Gobierno de Cantabria. Los documentos son los siguientes:

- Mapa Topográfico Nacional a escala 1/50.000
- Cartografía Regional a escala 1/5.000
- Cartografía digitalizada a partir de fotogrametría terrestre

2.1. MAPA TOPOGRÁFICO NACIONAL

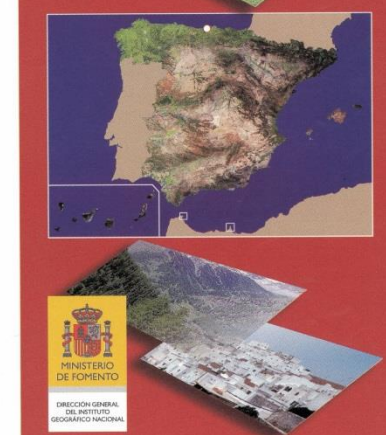
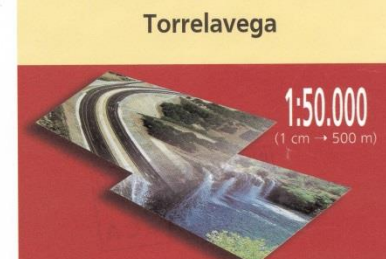
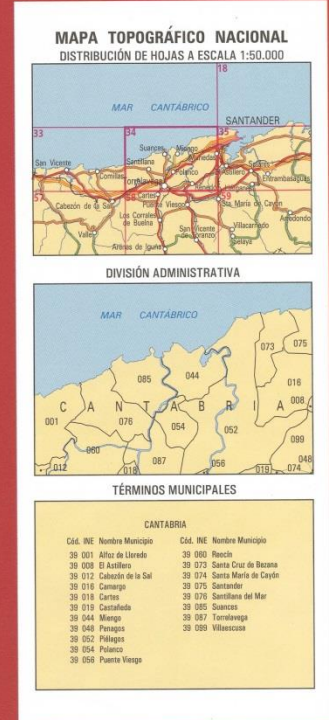
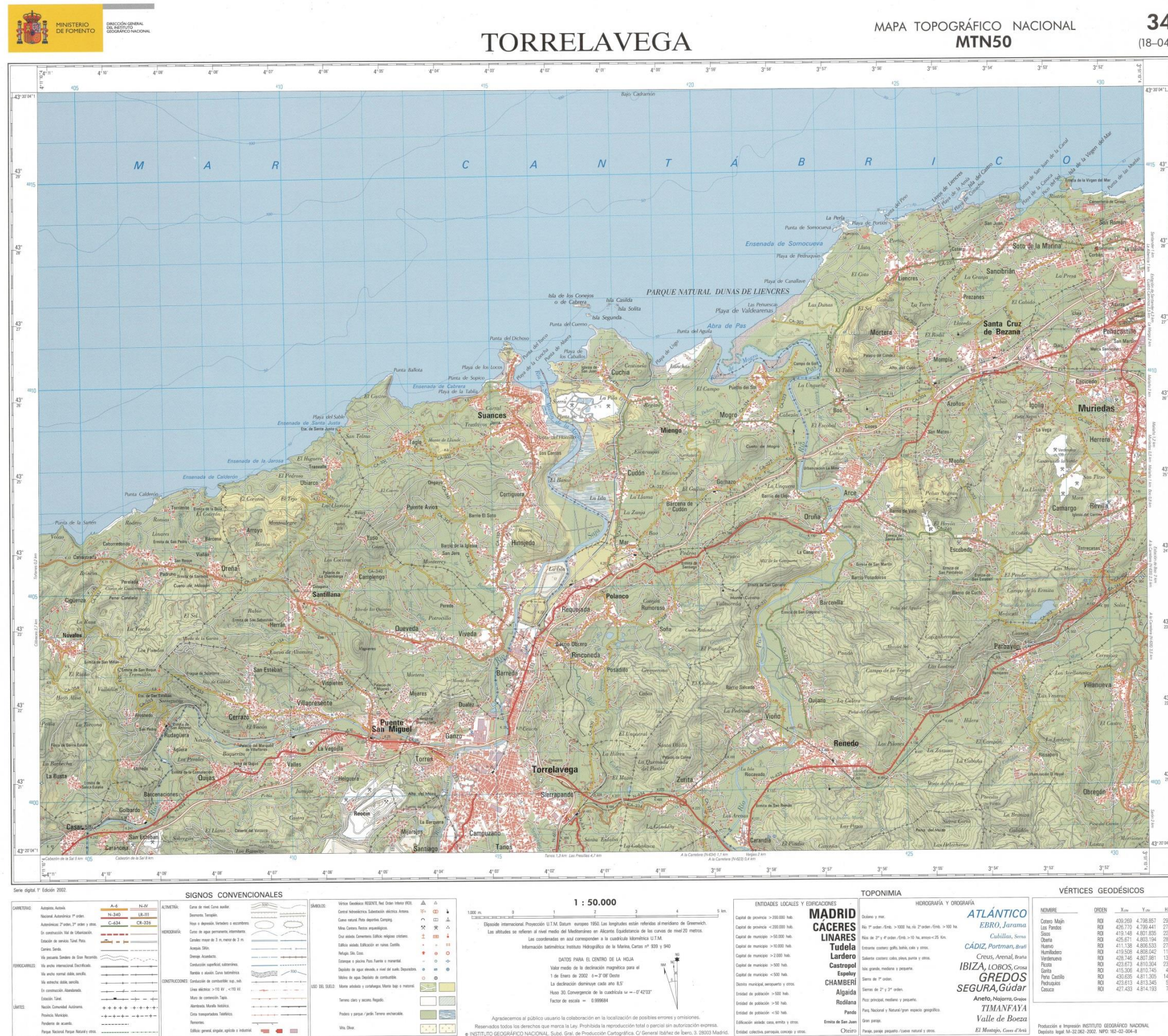
El mapa Topográfico Nacional a escala 1/50.000 ha sido realizado por el Instituto Geográfico Nacional dependiente del Ministerio de Fomento, y cubre toda España. La hoja utilizada ha sido la 35 y sus características son:

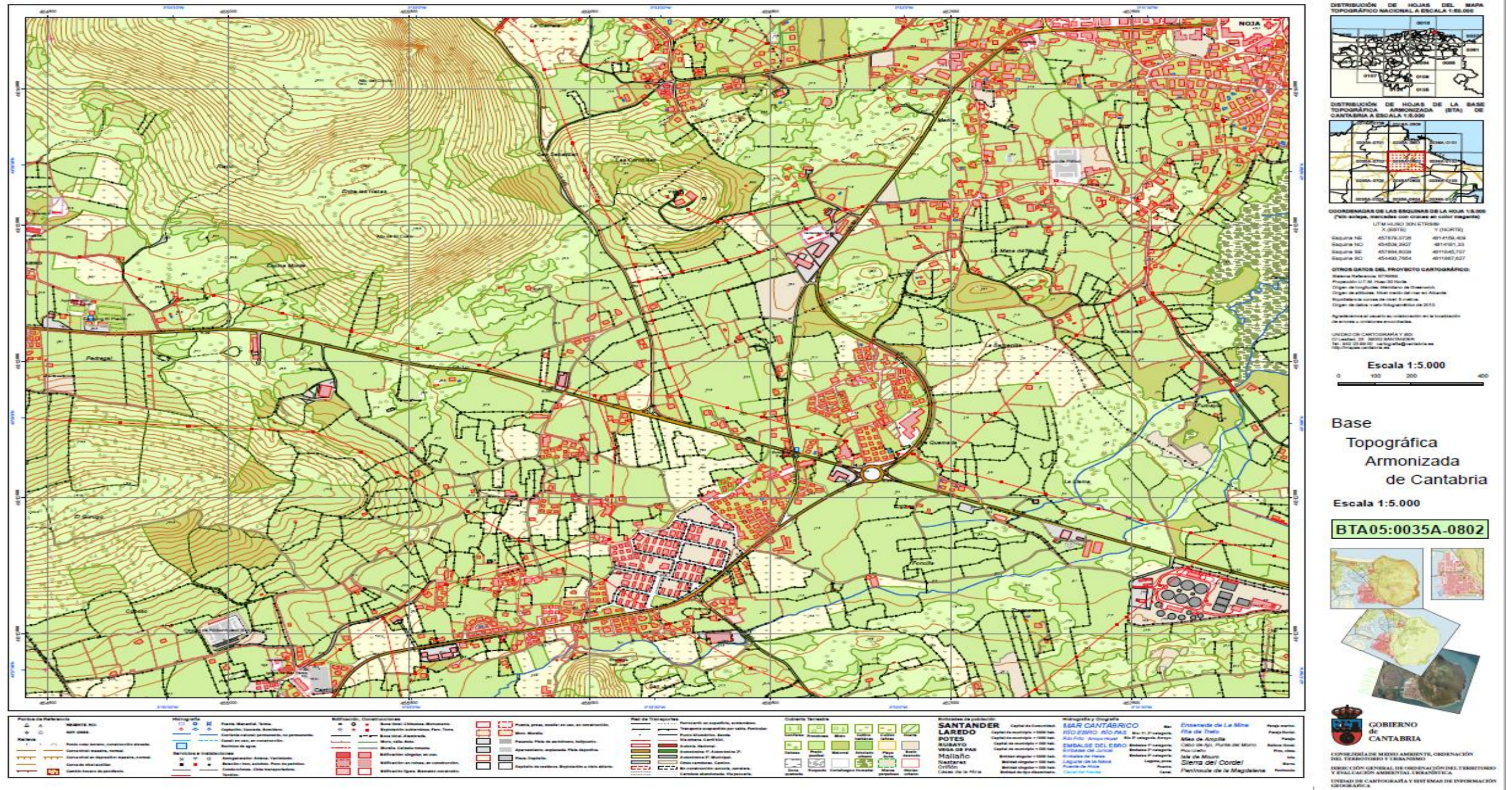
- Elipsoide Internacional.
- Proyección U.T.M. (datum europeo 1959)
- Altitudes referidas al nivel medio del Mediterráneo en Alicante
- Huso 30
- Datos de declinación magnética actualizados a 1 de enero de 2000

2.2 HOJA DE LA CARTOGRAFÍA REGIONAL

La hoja de la cartografía regional a escala 1/5.000 fue realizada por el gobierno regional, en Septiembre del año 2001, fue realizada por la empresa Hypsa y realizada mediante vuelo fotogramétrico. En los meses siguientes se realizó el apoyo de campo, así como la restitución y dibujo de la cartografía, finalizando en Enero de 2002. Las características principales son:

- Elipsoide internacional (datum Postdam)
- Proyección U.T.M. huso
- Altitudes referidas al nivel medio del Mar Mediterráneo en Alicante.
- Coordenadas rectangulares en U.T.M.









ANEJO Nº4 – GEOLOGÍA Y GEOTECNIA



ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 1

2. ENCUADRE GEOLÓGICO GENERAL 1

3. TECTÓNICA REGIONAL 1

4. GEOMORFOLOGÍA..... 2

5. HIDROGEOLOGÍA..... 2

6. GEOTECNIA..... 5



1. INTRODUCCIÓN

El presente anejo tiene por finalidad el estudio de las características geológicas de los materiales y terrenos ocupados por la mejora de la intersección entre la calle El Carmen y la CA-147, en el T.M. de Noja, de forma que se clasifiquen y valoren los materiales presentes, así como los ensayos geológicos.

La información utilizada para la realización de este anejo es la siguiente:

- Mapa Geológico de España (1976). Escala 1/50.000. Hoja N.º 35, Santander. IGME
- Mapa Geológico General (1986). Escala 1/200.000. Hoja N.º 4, Santander. IGME

IGME: Instituto Geológico Minero Español.

Una vez analizados estos documentos, se realiza un estudio general de la zona para definir las características superficiales principales.

2. ENCUADRE GEOLÓGICO GENERAL

A gran escala, la zona de estudio se encuadra en la parte noroccidental de la Cuenca Cantábrica. Morfológicamente se caracteriza por la existencia de un relieve alomado en su mitad septentrional, con elevaciones máximas del orden de los 200 m, y alineaciones en general Este-Oeste. La topografía es muy abrupta, alcanzándose en cortos intervalos de terreno, y en zonas próximas a la costa, unas altitudes considerables. En la hoja de Santander (definida en el Mapa Geológico de España), se pueden reconocer materiales del Triásico, Jurásico, Cretácico, Paleoceno, Eoceno y Cuaternario. El Triásico incluye sedimentos del Keuper, a los que se asocian rocas volcánicas, aflora siempre de forma deapírica, provocando la salida de grandes bloques del Jurásico. El Keuper está constituido por arcillas plásticas, de tonos abigarrados, con intercalaciones de yesos, no pudiendo descartarse la presencia de sales. Siendo más importantes estos afloramientos en la Marina de Cudeyo y alrededor de Solares. Los únicos afloramientos del Jurásico se localizan en forma de pequeñas manchas juntos a las zonas de

La Marina de Cudeyo y ría de Solía (Guarnizo-Maliaño), constituidos por dolomías y por calizas microcristalinas. El Cretácico forma una laguna estratigráfica, debido a las fases neociméricas, así como a la importante actividad halocinética de los materiales del Keuper, durante el Jurásico. Siendo el terreno de carácter margoso, de forma predominante.

Durante el Terciario, se produce el asentamiento de materiales sobre el Cretácico, teniendo estos una naturaleza caliza y dolomías, durante el Paleoceno y el Eoceno.

Durante el Cuaternario aparecen las terrazas existentes en el valle del río Miera y la ría de Cubas, están formados por bolos y gravas de cuarzo y cuarcita, incluidos en una matriz arenoso-limolítica.

3. TECTÓNICA REGIONAL

La disposición estructural es el resultado de la actuación de las diferentes fases de la orogenia alpina en sus dos subciclos: Paleoalpino y Neoalpino.

Existen movimiento intra-weáldicos, aptienses, albienses y cenomaniense, detectables por cambios bruscos de litofacies y potencia en los sedimentos correspondientes a dichas edades. Existe un importante despegue entre la tectónica del zócalo (Paleozoico) y la de la cobertura (Jurásico, Cretácico y Terciario), a partir del nivel plástico del Keuper, que durante las fases neoalpinas ha penetrado diapíricamente en la serie sedimentaria suprayacente, dando lugar a estructuras de fracturación en la cobertura.

En superficie se observan fallas y fracturas de tendencia radial y circular, de claro influjo diapírico, existen también anticlinales del mismo origen. También puede ser deducida la existencia de movimientos en la vertical durante el Cuaternario antiguo, que serían los responsables del basculamiento general hacia el Oeste de los niveles marinos de arrasamiento (rasas).

La zona de estudio esta compuesta por calizas con rubistas y orbitolinas.



4. GEOMORFOLOGÍA

En el modelado de esta región han influido factores tales como la fracturación y el plegamiento de los materiales en las últimas fases tectónicas, así como la acción del diapirismo de los materiales del Triásico en facies Keuper.

Estos procesos que actúan en diferente grado en función de la litología, modelan sobre los materiales terrígenos fácilmente deleznales suaves lomas, valles y vaguadas muy abiertas y de laderas uniformes. Por su fácil degradación se forman depósitos coluvioeluviales en general no superiores a 0,4m. Sobre estos recubrimientos, tras la actuación de procesos edáficos, se instala una abundante cubierta vegetal. Las calizas, dolomías y margas originan un relieve ondula y suave, llano a veces, que en ocasiones presenta una acumulación de suelo arcilloso en el fondo de depresiones kársticas superficiales.

5. HIDROGEOLOGÍA

Noja pertenece a la cuenca comprendida entre la cordillera Cantábrica y el mar Cantábrico, caracterizada por su corta distancia al mar, accidentada orografía, carácter torrencial así como por el carácter endorreico de sus cauces.

La zona de estudio se encuadra en la Unidad hidrogeológica de Castro Urdiales-Ajo, que se sitúa al Norte de la provincia de Cantabria, ocupando una superficie de 394,24 km².

Dentro de esta unidad, la zona de actuación se encuentra en una zona con formaciones carbonatadas permeables por fisuración y karstificación, lo que da lugar a acuíferos muy permeables y productivos. Concretamente se encuentra sobre el acuífero libre Castro Urdiales-Ajo Este acuífero afecta a calizas y calcarenitas del Cretácico inferior, presenta espesores en torno a 700 – 800 m.

La entrada de agua a estos acuíferos se produce principalmente por lluvia directa, saliendo del mismo, de forma general, mediante manantiales o ríos. También se produce una salida de los mismos al mar y a ríos sin cuantificar.

La transmisividad media varía entre 0,7- 86 m²/día. En cuanto a la calidad del agua, esta presenta facies clorurada sódica y bicarbonatada cálcica, resultando un agua potable apta para el abastecimiento.

Existe posibilidad de contaminación ocasional de origen orgánico, por nitritos o de contaminación local u ocasional de carácter natural por cloruros, sulfatos y sodio.

El nivel freático se encuentra superficial, con una profundidad máxima de 10-12 metros.



MINISTERIO DE INDUSTRIA

DIRECCION GENERAL DE MINAS



INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA

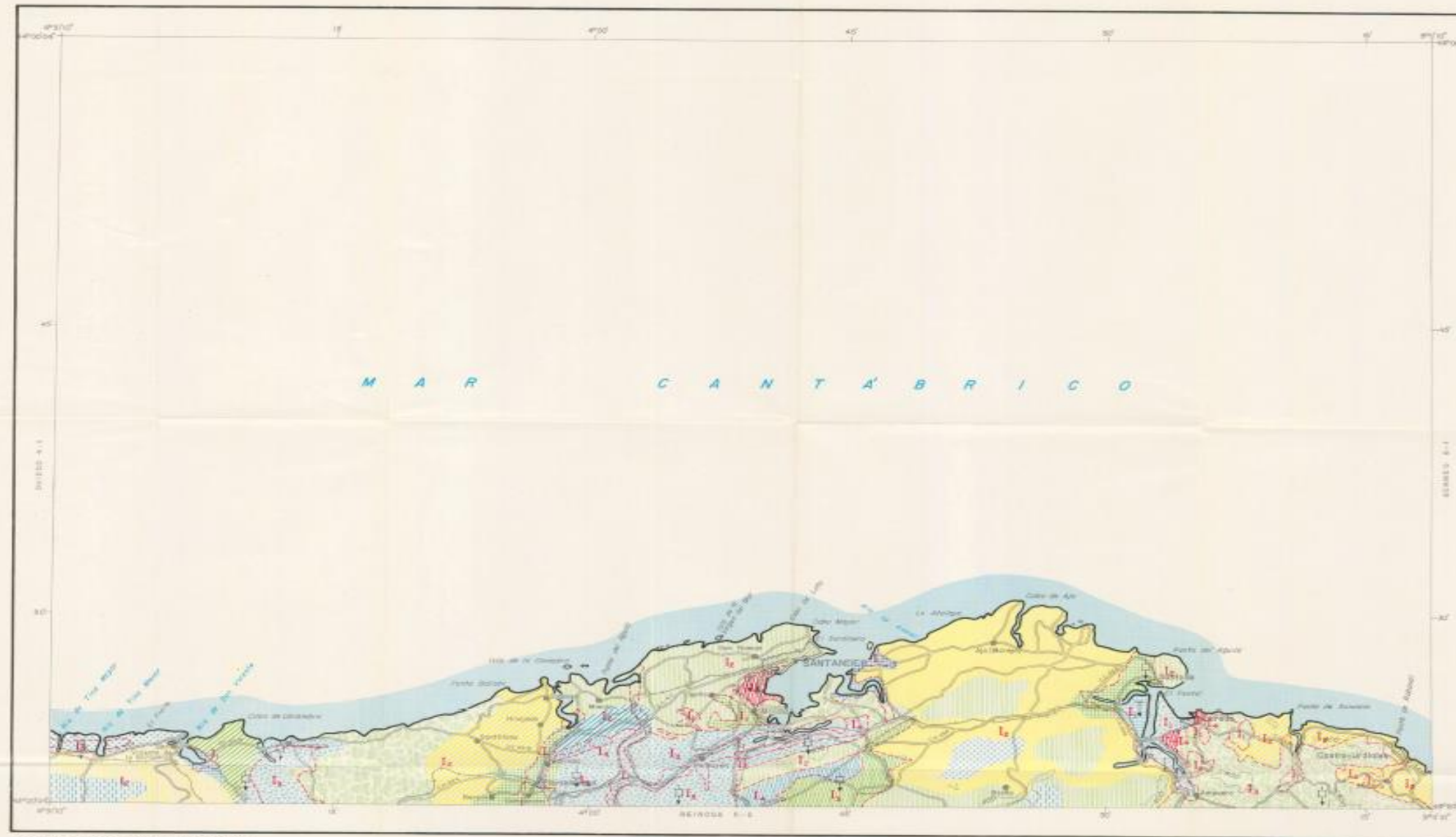
MAPA GEOTECNICO GENERAL

MAPA DE INTERPRETACION GEOTECNICA

SANTANDER

5-1

4



TOPOGRAFIA TOMADA DEL MAPA MILITAR E-1200-000

Escala 1:200.000

REGION	AREA	CRITERIOS DE DIVISION Y CARACTERISTICAS GENERALES
REGION CANTABRIA	MATERIALES RECIENTES DE TIPO SUBVALENTE	ALUVIONES Y RELENOS FLUVIALES. Arenas, arenas y limas, arenas de marisma. Relieve llano, estabilidad alta salvo en las marismas. Permeabilidad alta, drenaje superficial fácil. Aislamiento térmico difícil. Cargas superficiales medias y bajas. Asentamientos locales y rápidos. COLUVIONES Y CLUVIONES. Arcillas, arenas y limas con bases empinadas. Relieve llano o con ligera pendiente. Permeabilidad media o baja y drenaje medio o difícil. Cargas superficiales bajas o medias a altas.
	MATERIALES CALCAREOS	CALIZAS MASTRIZAS. Arenas y compuestos, algún punto de karst con relieves circulares. Suelos escosos. Relieve ondulado. Extensibilidad alta. Permeabilidad alta, drenaje fácil. Asentamientos importantes. Cargas superficiales medias y altas. ROCAS EXTRATIFONICAS. Niveles de calizas, margas, arenosas y limosas. Suelos ondulados de variado espesor. Relieve ondulado, estabilidad alta. Semipermeables, drenaje fácil. Cargas medias, intensas y superficiales.
	MATERIALES GRANITICOS, GNEISSES Y MIGMATITAS	Arenas y arcillas, mas alteradas con basamentos variados y fuerte resquebrajamiento superficial de suelo. Relieve suavemente ondulado y permeabilidad de tipo superficial. Permeabilidad baja y drenaje difícil. Asentamientos poco importantes. Cargas superficiales bajas y medias. Cargas medias de tipo medio o largo plazo.
	MATERIALES GRANITICOS Y TUSOS MASIVOS	Margas y arcillas calcáreas, poco masas y algunas otras. Relieve ondulado. Suelos ondulados. Relieve ondulado, con algún resquebrajamiento, permeabilidad general por toda la zona. Impermeables y drenaje superficial fácil por escorrentía, al grado difícil. Agua agresiva de hormigón. Cargas superficiales medias por asentamientos medios.
	ROCAS DURA Y COMPACTAS, GRANITICAS, GNEISSES Y MIGMATITAS	Cuarcitas, areniscas y pizarras duras y compactas con algunas zonas fracturadas. Suelos masivos. Relieve ondulado y ondulado. Problemas alivados de corte de bloques. Impermeables alto o impermeables por fracturas, drenaje fácil. Cargas superficiales altas o medias.

CRITERIOS DE CLASIFICACION					
PROBLEMAS DE CONSTRUCCION	PROBLEMAS DE TIPO SUBVALENTE	PROBLEMAS DE TIPO SUBVALENTE	PROBLEMAS DE TIPO SUBVALENTE	PROBLEMAS DE TIPO SUBVALENTE	PROBLEMAS DE TIPO SUBVALENTE
Alta Permeabilidad	Alta Permeabilidad	Alta Permeabilidad	Alta Permeabilidad	Alta Permeabilidad	Alta Permeabilidad
Alta Permeabilidad	Alta Permeabilidad	Alta Permeabilidad	Alta Permeabilidad	Alta Permeabilidad	Alta Permeabilidad
Alta Permeabilidad	Alta Permeabilidad	Alta Permeabilidad	Alta Permeabilidad	Alta Permeabilidad	Alta Permeabilidad
Alta Permeabilidad	Alta Permeabilidad	Alta Permeabilidad	Alta Permeabilidad	Alta Permeabilidad	Alta Permeabilidad
Alta Permeabilidad	Alta Permeabilidad	Alta Permeabilidad	Alta Permeabilidad	Alta Permeabilidad	Alta Permeabilidad

LEYENDA			
CONDICIONES DE CONSTRUCCION FAVORABLES	CONDICIONES DE CONSTRUCCION DESFAVORABLES	CONDICIONES DE CONSTRUCCION DESFAVORABLES	CONDICIONES DE CONSTRUCCION DESFAVORABLES
Alta Permeabilidad	Alta Permeabilidad	Alta Permeabilidad	Alta Permeabilidad
Alta Permeabilidad	Alta Permeabilidad	Alta Permeabilidad	Alta Permeabilidad
Alta Permeabilidad	Alta Permeabilidad	Alta Permeabilidad	Alta Permeabilidad
Alta Permeabilidad	Alta Permeabilidad	Alta Permeabilidad	Alta Permeabilidad
Alta Permeabilidad	Alta Permeabilidad	Alta Permeabilidad	Alta Permeabilidad

MAPA DE SITUACION	DIVISION ADMINISTRATIVA
Mapa de situación de Santander	División administrativa de Santander



6. GEOTECNIA

Dado que el proyecto que nos ocupa es de carácter educativo, no se dispone de medios para la realización de un estudio geotécnico del terreno, estudio que sería imprescindible a la hora de realizar cualquier ejecución.

La zona en la que se ubica la obra está formada por calizas que se sitúan a una escasa profundidad, aflorando incluso a la superficie en algunos puntos, asimismo, como el terreno se encuentra próximo al mar, consideraremos el nivel freático a la altura del terreno.

Dicho esto, en base a trabajos anteriores efectuados en la zona y la información obtenida de la hoja 35 de la serie MAGNA50 incluida en este anejo, consideraremos lo siguiente:

- El terreno sobre el que asienta la cimentación va a ser una roca Caliza

Densidad: 21 Kn/m³

Resistencia a Compresión: 800 – 1500 kg/cm² (78.400 KN/m² - 147.000 KN/m²) Clasificado como

Moderadamente dura – Dura

Sedimentaria no granulares:

- Capacidad de Carga: Muy Alta
- Modificación en Presencia de Agua: Nula
- Compactibilidad: Difícil
- Alterabilidad Potencial: Muy Baja
- Difícil de excavar, rasantear y compactar: estas características corresponden a una roca caliza sana.

- Datos para el empuje del terreno sobre las pantallas:

Peso específico aparente: 21 KN/m³

Peso específico saturado: 23 KN/m³

Ángulo de rozamiento interno: 30°

Nivel freático: se considera se sitúa a la misma cota que la superficie del terreno.

Tensión admisible del terreno en situaciones persistentes: 0,25MPa

Tensión admisible del terreno en situaciones accidentales: 0,375Mpa

Dado que este proyecto es de carácter académico, y no se dispone de los medios necesarios para hacer un estudio geotécnico, teniendo en cuenta el carácter puntual de la obra y que en el momento de ejecutar las carreteras existentes se acondicionó el terreno, no se contempla excavación en roca.



ANEJO Nº5 – EFECTOS SÍSMICOS



ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN	1
2.	OBJETO DE LA NORMA	1
3.	ÁMBITO DE APLICACIÓN	1
3.1.	CLASIFICACIÓN DE LAS CONSTRUCCIONES	1
3.2.	CRITERIOS DE APLICACIÓN	2
4.	MAPA DE PELIGROSIDAD SÍSMICA	2
5.	ACELERACIÓN SÍSMICA DE CÁLCULO	3
6.	CONCLUSIÓN	3



1. INTRODUCCIÓN

En relación a la consideración de las acciones sísmicas para el cálculo, será de aplicación la Norma de Construcción Sismorresistente: parte general y edificación (NCSE-02), aprobada por el Real Decreto 997/2002, de 27 de Septiembre, cuyo ámbito de aplicación se extiende a todos los proyectos y obras de construcción relativos a la edificación y, en lo que corresponda, a los demás tipos de construcciones, en tanto no se aprueben para los mismos normas o disposiciones específicas con prescripciones de contenido sismorresistente.

2. OBJETO DE LA NORMA

La Norma NCSE-02 tiene como objeto proporcionar los criterios que han de seguirse dentro del territorio español para la consideración de la acción sísmica en el proyecto, construcción, reforma y conservación de aquellas edificaciones y obras a las que le sea aplicable de acuerdo a lo dispuesto en el artículo 1.2.

La finalidad última de estos criterios es la de evitar la pérdida de vidas humanas y reducir el daño y coste económico que puedan ocasionar terremotos futuros. El promotor podrá requerir prestaciones mayores que las exigidas en esta Norma, por ejemplo el mantenimiento de la funcionalidad de servicios esenciales. La consecuencia de los objetivos de esta Norma está condicionada, por un lado, por los preceptos limitativos del uso del suelo dictados por las Administraciones Públicas competentes, así como por el cálculo y el diseño especificados en los capítulos siguientes, y por otro, por la realización de una ejecución y conservación adecuadas.

3. ÁMBITO DE APLICACIÓN

La Norma NCSE-02 es de aplicación al proyecto, construcción y conservación de edificaciones de nueva planta. En los casos de reforma o rehabilitación se tendrá en cuenta la Norma NCSE-02, a fin de que los niveles de seguridad de los elementos afectados sean superiores a los que poseían en su concepción original. Las obras de rehabilitación o reforma que impliquen modificaciones substanciales de la

estructura (por ejemplo: vaciado de interior dejando sólo fachada), son asimilables a todos los efectos a las de construcción de nueva planta.

El proyectista o director de obra podrá adoptar, bajo su responsabilidad, criterios distintos a los que se establecen en esta Norma, siempre que el nivel de seguridad y de servicio de la construcción no sea inferior al fijado por la Norma, debiéndolo reflejar en el proyecto.

3.1. CLASIFICACIÓN DE LAS CONSTRUCCIONES

A los efectos de esta Norma NCSE-02, de acuerdo con el uso a que se destinan, con los daños que puede ocasionar su destrucción e independientemente del tipo de obra de que se trate, las construcciones se clasifican en:

De importancia moderada

Aquellas con probabilidad despreciable de que su destrucción por el terremoto pueda ocasionar víctimas, interrumpir el uso primario, o producir daños económicos significativos a terceros.

De importancia normal

Aquellas cuya destrucción por el terremoto pueda ocasionar víctimas, interrumpir un servicio para la colectividad, o producir importantes pérdidas económicas, sin que en ningún caso se trate de un servicio Imprescindible ni pueda dar lugar a efectos catastróficos.

De importancia especial

Aquellas cuya destrucción por el terremoto, pueda interrumpir un servicio imprescindible o dar lugar a efectos catastróficos. En este grupo se incluyen las construcciones que así se consideren en el planeamiento urbanístico y documentos públicos análogos así como en reglamentaciones más específicas.



3.2. CRITERIOS DE APLICACIÓN

La aplicación de la Norma NCSE-02 es obligatoria en las construcciones recogidas en su artículo 1.2.1, excepto:

- En las construcciones de importancia moderada.
- En las edificaciones de importancia normal o especial cuando la aceleración sísmica básica (a_b) sea inferior a $0,04g$, siendo g la aceleración de la gravedad.
- En las construcciones de importancia normal con pórticos bien arriostrados entre sí en todas las direcciones cuando la aceleración sísmica básica (a_b) sea inferior a $0,08g$. No obstante, la norma será de aplicación a los edificios de más de siete plantas si la aceleración sísmica de cálculo (a_c) es igual o mayor de $0,08g$.

Si la aceleración sísmica básica es igual o mayor de $0,04g$ deberá tenerse en cuenta los posibles efectos del sismo en terrenos potencialmente inestables.

En los casos en que sea de aplicación esta Norma no se utilizarán estructuras de mampostería en seco, de adobe o de tapial en las edificaciones de importancia normal o especial.

Si la aceleración sísmica básica es igual o mayor de $0,08g$ e inferior a $0,12g$, las edificaciones de fábrica de ladrillo, de bloques de mortero, o similares, poseerán un máximo de cuatro alturas, y si dicha aceleración sísmica básica es igual o superior a $0,12g$, un máximo de dos.

En los edificios en que ha de aplicarse, esta Norma requiere:

- Calcular la construcción para la acción sísmica definida en el capítulo 2, mediante los procedimientos descritos en el capítulo 3.
- Cumplir las reglas del proyecto y las prescripciones constructivas indicadas en el capítulo 4.

4. MAPA DE PELIGROSIDAD SÍSMICA

La peligrosidad sísmica del territorio nacional se define por medio del mapa de peligrosidad sísmica. Dicho mapa suministra, expresada en relación al valor de la gravedad, g , la aceleración sísmica básica, a_b , un valor característico de la aceleración horizontal de la superficie del terreno, y el coeficiente de contribución K , que tiene en cuenta la influencia de los distintos tipos de terremotos esperados en la peligrosidad sísmica de cada punto.





5. ACELERACIÓN SÍSMICA DE CÁLCULO

La aceleración sísmica de cálculo, a'' , se define como el producto:

$$a'' = S \cdot \rho \cdot a'$$

donde:

a' = Aceleración sísmica básica definida en el mapa de peligrosidad

ρ = Coeficiente adimensional de riesgo, función de la probabilidad aceptable de que se exceda a'' en el periodo de vida para el que se proyecta la construcción.

Toma los siguientes valores:

- Construcciones de importancia normal $\rho = 1$
- Construcciones de importancia especial $\rho = 1,3$

S = Coeficiente de amplificación del terreno.

Siendo C el coeficiente del terreno, que depende de las características geotécnicas del terreno de cimentación.

6. CONCLUSIÓN

Si se analiza el Mapa de Peligrosidad Sísmica recogido previamente, se puede comprobar que la región de Cantabria, lugar donde se ubica la obra a realizar, la aceleración básica adopta un valor inferior a $0,04 \cdot g$.

Según lo establecido en los criterios de aplicación, si la aceleración básica es igual o mayor de $0,04g$ deberán tenerse en cuenta los posibles efectos sísmicos en terrenos potencialmente inestables. Como no es el caso que nos ocupa, no será necesario tener en cuenta las acciones sísmicas.



ANEJO Nº6 – CLIMATOLOGÍA E HIDROLOGÍA



ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN	1
2.	SITUACIÓN GEOGRÁFICA.....	1
3.	CLIMATOLOGÍA.....	1
3.1.	RÉGIMEN TERMOMÉTRICO	1
3.2.	PLUVIOMETRÍA.....	1
3.3	VIENTO	2
3.4	HUMEDAD RELATIVA.....	3



1. INTRODUCCIÓN

El objetivo fundamental de este anejo es el estudio de las condiciones climáticas que puedan incidir sobre el diseño y la construcción de la mejora de la intersección de la calle El Carmen y la CA-147 en el T.M. de Noja , como:

- Temperaturas máximas y mínimas
- Pluviometría
- Humedad

2. SITUACIÓN GEOGRÁFICA

El proyecto se caracteriza por ser una obra de carácter puntual, situada en las afueras del núcleo urbano de la localidad de Noja, concretamente en la zona Sur. Se trata de una zona próxima a la costa, por lo que el clima está termorregulado y existirán brumas marinas.

La zona de actuación se encuentra en una zona bastante llana, con una pendiente apenas apreciable, por lo que no serán de gran relevancia las posibles erosiones por agua pluviales.

3. CLIMATOLOGÍA

Se analiza en este apartado las principales variables climáticas, así como su posible incidencia en la fase de diseño y en la construcción de la obra.

3.1. RÉGIMEN TERMOMÉTRICO

El clima en el municipio de Noja es de influencia atlántica, donde predominan temperaturas suaves y templadas,. Es un clima donde las temperaturas predominantes rara vez son extremas, con limitada oscilación térmica. En contra, presenta una humedad muy elevada, lo que favorece la presencia de vegetación.

Como hemos dicho predomina un clima húmedo y brumoso, con inviernos suaves, veranos frescos, aire húmedo, abundante nubosidad y precipitaciones abundantes durante todos los meses del año, incluido los estivales.

Debido a estas características, la oscilación de las temperaturas no va a ser grande y, por tanto no será un parámetro influyente en el diseño.

3.2. PLUVIOMETRÍA

Los datos utilizados en este apartado, sobre las observaciones pluviométricas, proceden del Observatorio Meteorológico de Santander, ya que se trata del observatorio con datos históricos más próximo a la ubicación de la obra, concretamente 20 km, durante el periodo de 1961 a 2010.

Mes	T	TM	Tm	R	H	DN	DR	DT	DF	DH	DD	I
Enero	9.7	13.6	5.8	106	72	0.4	12.3	0.8	0.8	2.1	2.9	85
Febrero	9.8	13.8	5.7	92	72	0.3	11.1	1.1	0.9	1.2	3.1	104
Marzo	11.3	15.7	7.0	88	71	0.1	9.9	0.9	1.2	0.4	2.9	135
Abril	12.4	16.6	8.3	102	72	0.0	11.9	1.3	0.7	0.0	2.4	149
Mayo	15.1	19.1	11.1	78	74	0.0	10.4	1.6	1.7	0.0	2.4	172
Junio	17.8	21.6	13.9	58	75	0.0	7.6	1.8	1.2	0.0	3.7	178
Julio	19.8	23.6	16.0	52	75	0.0	7.3	2.0	0.5	0.0	4.5	187
Agosto	20.3	24.2	16.4	73	76	0.0	7.6	1.4	0.8	0.0	3.8	180
Septiembre	18.6	22.8	14.4	83	76	0.0	8.9	1.5	1.9	0.0	4.6	160
Octubre	16.1	20.3	11.8	120	75	0.0	11.1	1.0	2.1	0.0	2.8	129
Noviembre	12.5	16.3	8.7	157	75	0.0	13.3	1.3	0.9	0.4	3.2	93
Diciembre	10.5	14.2	6.7	118	73	0.1	12.1	0.9	0.6	2.0	3.4	74
Año	14.5	18.5	10.5	1129	74	0.9	123.6	15.7	13.4	6.2	38.9	1649

Leyenda

T	Temperatura media mensual/anual (°C)
TM	Media mensual/anual de las temperaturas máximas diarias (°C)
Tm	Media mensual/anual de las temperaturas mínimas diarias (°C)
R	Precipitación mensual/anual media (mm)
H	Humedad relativa media (%)
DN	Número medio mensual/anual de días de nieve
DT	Número medio mensual/anual de días de tormenta
DF	Número medio mensual/anual de días de niebla



DH	Número medio mensual/anual de días de helada
DD	Número medio mensual/anual de días despejados
I	Número medio mensual/anual de horas de sol
DR	Número medio mensual/anual de días de precipitación superior o igual a 1 mm

Estos reflejan una precipitación media mensual con valores muy altos durante todo el año, alrededor de los 53.4 mm correspondientes al mes de Julio y los 168 mm correspondiente al mes de Noviembre, siendo la precipitación media mensual de 107,8 mm/mes.

Las medias entre las distintas estaciones del año presentan valores similares, observándose que las precipitaciones son bastante abundantes y uniformes a lo largo del año, lo que conlleva que no exista un periodo seco. Los datos medios son:

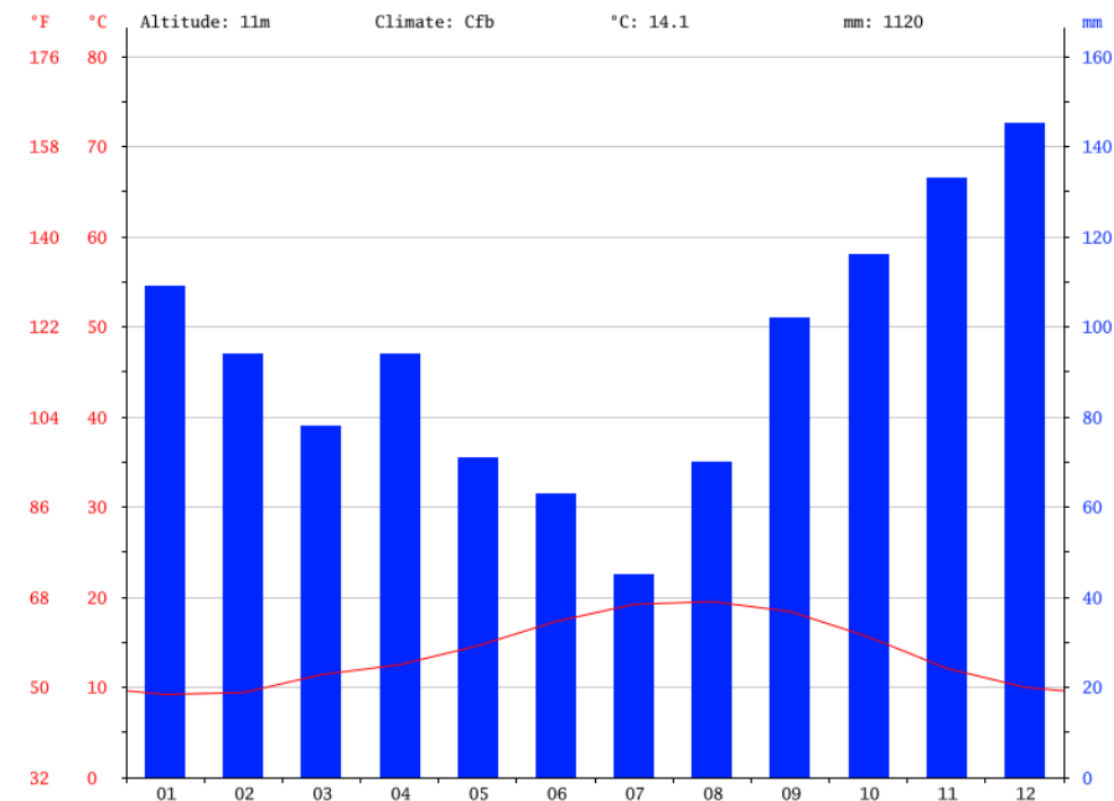
- Otoño: 133,38 mm
- Invierno: 126,57 mm
- Primavera: 108,10 mm
- Verano: 68,90 mm

En Noja hay una gran frecuencia de precipitaciones al ser un municipio costero y, debido a su localización, por el remonte de la cordillera Cantábrica de los vientos del Noroeste, que provoca una nubosidad abundante y aguaceros sin la presencia de borrascas. Estos vientos al coincidir con la presencia de un frente originan lluvias más intensas, provocadas por perturbaciones frontales. Los vientos del Sur, en cambio, debilitan las lluvias al paso de un frente.

El valor de la precipitación media anual oscila entre los 1.000 y los 1.500 mm. El número medio anual de días de lluvia se encuentra entre los 167 y 190 días al año. El periodo de lluvias es bastante regular, distribuyéndose de forma uniforme a lo largo de todo el año.

Se produce una intensificación entre los meses de octubre a enero; durante febrero y marzo hay un descenso en la intensidad de las precipitaciones, aumentando de nuevo durante el mes de abril; los meses de verano presentan valores más bajos.

Por último, cabe destacar que el número medio de días de lluvia al año, supera los 12 días durante todos los meses del año, registrándose un valor medio para el conjunto de 179 días de lluvia anuales.



3.3 VIENTO

Toda la zona costera del municipio de Noja se encuentra dentro del área de influencia de las grandes borrascas atlánticas, que provocan que, especialmente en otoño y primavera, las masas de aire adquieran gran movilidad por el paso de los anticiclones o borrascas que se trasladan desde el Atlántico a Europa. Al ser más extensas las borrascas, la presión da un promedio relativamente bajo en estas estaciones. Los valores máximos de presión atmosférica se presenta en:



- Durante los meses de Diciembre y Enero, coincidiendo con un máximo general de la Península al extenderse hacia ella el fuerte anticiclón de invierno, centrado en el interior del continente europeo, que provoca un predominio del viento Sur.

- Durante el verano, en contraposición a la Península, por el caldeoamiento interior de esta, se produce un aumento de la temperatura en el aire, apareciendo bajas presiones de origen térmico en el interior.

La dirección predominante de los vientos es Oeste, siendo, también, muy frecuente los de dirección Noroeste, con velocidades medias de 13,87 y 13,43 Km/h, respectivamente.

Entre los meses de septiembre y abril tienen lugar los vientos de más de 91 km/h. Durante todo el año se producen vientos de velocidad superior o igual a 91 km/h en una media de 0,4 días; mientras que los que presentan una velocidad superior o igual a los 36 km/h son los más frecuentes, produciéndose una media de 14 días al año, siendo 5 días al año la frecuencia de los vientos de velocidad superior o igual a 55 km/h.

Estos valores corresponden a los registros efectuados diariamente a las 7h, 13h y 18h durante un período de 10 años.

3.4 HUMEDAD RELATIVA

En general, el viento condiciona la aparición de dos situaciones climatológicas:

- Situaciones húmedas, se produce cuando soplan los vientos del Oeste al Norte cargados de humedad debido a su origen marítimo. Éstos, cuando se encuentran en la cordillera Cantábrica ascienden y se enfrían, produciéndose el fenómeno de condensación. De esta forma se originan nubes que se estancan en la cordillera provocan las lluvias más o menos persistentes.

- Situaciones secas, originadas por los vientos del Noreste y Este, de origen continental, secos y fríos. En esta situación el cielo suele estar despejado aunque se producen fuertes heladas. Con el viento Sur, se produce sequedad, la humedad puede descender hasta un 40%, y un aumento anormal de las temperaturas, incluso por encima de los 30º en pleno invierno.

La humedad relativa es alta, con una media superior al 70% y predominan los días nubosos y cubiertos.

Las nieblas también son frecuentes debido a la ascensión del aire procedente del Cantábrico. Esta humedad hace que las oscilaciones térmicas no sean muy acusadas.



ANEJO Nº7 – PLANTEAMIENTO URBANO



ÍNDICE

1.	EMPLAZAMIENTO.....	1
2.	PLANEAMIENTO URBANÍSTICO	1
3.	NECESIDAD DE LA MEJORA	2
4.	URBANIZACIÓN	2
5.	TRÁFICO.....	2



1. EMPLAZAMIENTO

La localización de la parcela en la cual se ubicará el proyecto constructivo de mejora de la intersección entre la calle El Carmen y la CA-147 se encuentra entre la intersección entre ambas. Actualmente en el emplazamiento en el que se pretenden llevar a cabo las obras discurre la CA-147 y existe una intersección deficiente, tanto por el trazado como por el firme existente.

La superficie ocupada por la mejora proyectada es de 3691.17 m². La zona de actuación queda limitada en todas direcciones por fincas particulares, por lo que será necesario expropiar partes de parcelas para poder llevar a cabo las obras, expropiaciones que se detallan en el anejo correspondiente.

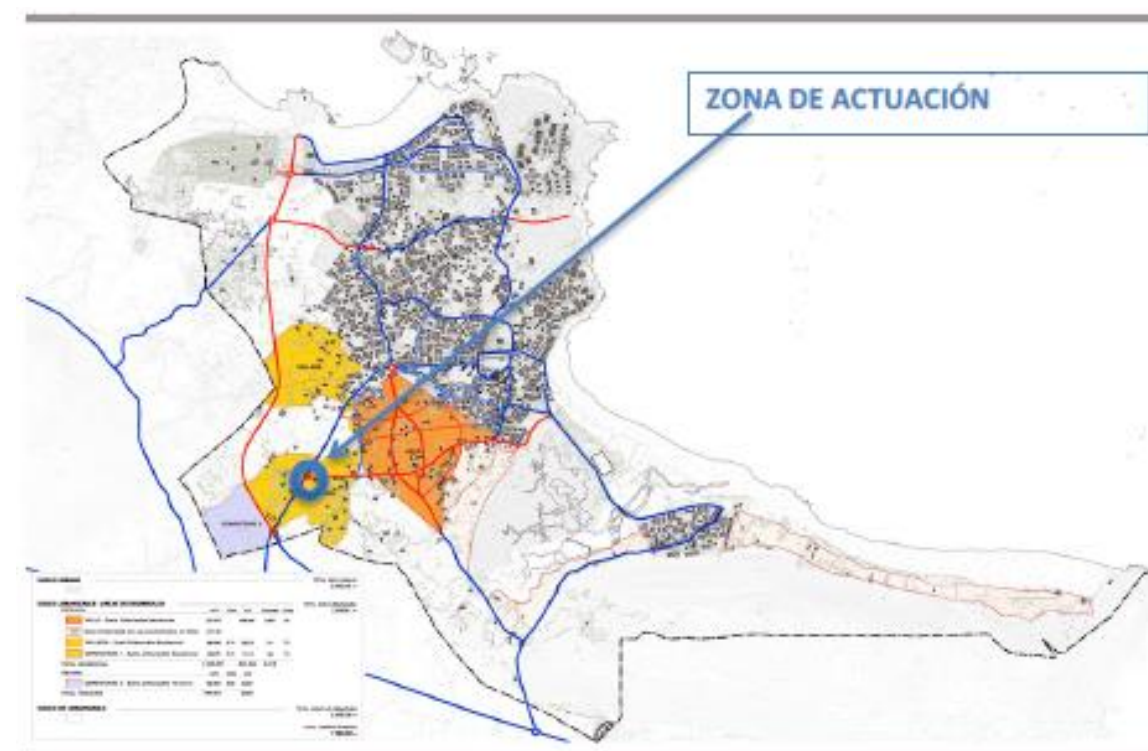
El terreno donde se ubica se caracteriza por ser llano, sin apenas desnivel y libre de obstáculos que sea necesario retirar.



2. PLANEAMIENTO URBANÍSTICO

La normativa urbanística que rige la zona de actuación donde se pretende ubicar el proyecto es la Ley del Suelo de Cantabria de 2001, la cual se aplica en el Plan General de Ordenación Urbana de Noja, que se comenzó a redactarse en 2006 y todavía no se ha concluido.

Aun estando sin concluir, el citado PGOU define las líneas maestras del futuro desarrollo de la localidad. En el mismo podemos observar las vías que se pretende que sirvan para articular el crecimiento futuro de la localidad, en la imagen del PGOU podemos observar las vías existentes en azul y las que se pretende construir en rojo.



En la imagen, podemos ver que tanto la calle El Carmen, como la intersección que pretende mejorar este proyecto se encuentran entre las vías previstas para articular el crecimiento futuro de la localidad, tanto para dar un nuevo acceso hacia las playas, como para conectar las nuevas zonas de crecimiento (coloreadas en amarillo y naranja) con el centro de la localidad.



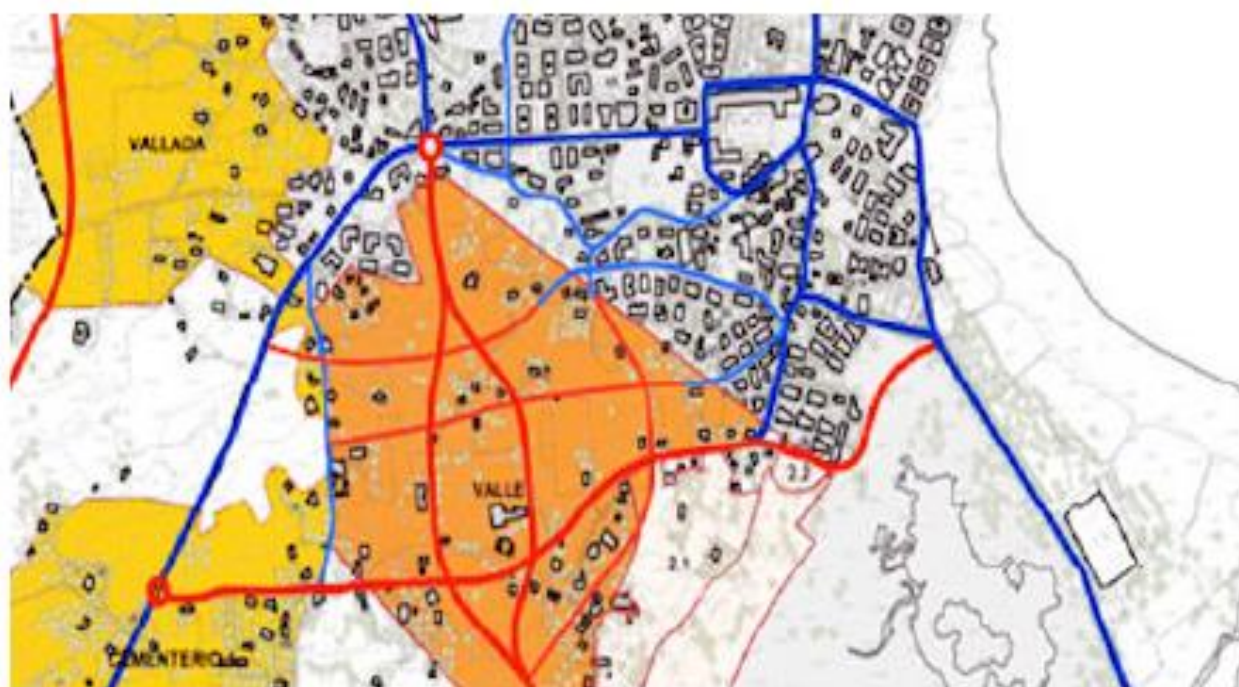
3. NECESIDAD DE LA MEJORA

La mejora de la intersección objeto de este proyecto, por lo citado en el apartado de planeamiento urbano se hace necesaria por varias razones.

Como primera razón se destaca el hecho de que la calle El Carmen y su intersección con la CA-147 se han definido como una de las vías que servirán para articular el crecimiento de la localidad en los años futuros, a fin de controlar las zonas hacia las cuales se producirá la expansión de la ciudad, especialmente importante en una localidad tan turística como la que nos ocupa.

En el citado plan también se define que la calle de El Carmen sea una ruta de acceso a las playas de la localidad, a fin de no saturar el centro de la villa con los usuarios que acceden a la misma.

A más corto plazo, la mejora de esta intersección servirá para mejorar la fluidez y la seguridad del tráfico, ya que la misma da acceso al recientemente construido campo de fútbol artificial de la localidad, que acoge los partidos de las categorías inferiores de la SD Noja, además de competiciones amateur, por lo que presenta horas de mucho tráfico.



4. URBANIZACIÓN

Una vez finalizada la ejecución de la mejora, se llevará a cabo la modificación y reposición de la urbanización, reposición de los servicios e instalaciones existentes en el exterior, tanto en la zona ocupada por la misma como en las calles colindantes, que pueden verse afectadas durante el proceso constructivo.

Las obras exteriores que se llevarán a cabo serán las necesarias para dar continuidad al itinerario cicloturista existente. Durante el periodo de ejecución de las obras, se llevará a cabo el desmontaje de las instalaciones que se vean afectadas o comprometidas, sustituyéndolas, provisionalmente, por instalaciones de servicio y restituyéndolas una vez finalizada el periodo de ejecución.

5. TRÁFICO

El tráfico podrá modificarse y regularse de manera adecuada durante el proceso de ejecución, permitiendo la entrada y salida de camiones y maquinaria a la obra, así como el mantenimiento del tráfico de vehículos habitual.

En el caso de que por modificación en la circulación de alguna calle fuera preciso realizar obras complementarias en los accesos, éstas serán a cargo del Ayuntamiento.



ANEJO Nº8 – TRÁFICO



CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN 1

2. TRÁFICO 1

 2.1. INFORMACIÓN DISPONIBLE 1

 2.2. CATEGORÍA DE TRÁFICO 1

3. ANÁLISIS DE CAPACIDAD 1

 3.1. INTRODUCCIÓN 1

 3.2. AFOROS 2

4. CÁLCULO DE CAPACIDAD DE LA INTERSECCIÓN ACTUAL..... 3

 4.1. TRÁFICO DE CONFLICTO EN CADA UNO DE LOS MOVIMIENTOS 3

 4.2. HUECO CRÍTICO 3

 4.3. TIEMPO DE SEGUIMIENTO 3

 4.4. CAPACIDAD POTENCIAL..... 3

 4.5. CAPACIDAD REAL..... 3

 4.6. Capacidad carriles compartidos 3

 4.7. DEMORA 4

5. CÁLCULO DE CAPACIDAD DE LA GLORIETA 4

 5.1. VOLUMEN DE CONFLICTO 5

 5.2. INTENSIDAD DE SALIDA 5

 5.3. INTENSIDAD DE ENTRADA..... 5



5.4.	CAPACIDADES	5
5.5.	DEMORAS	5
6.	CONCLUSIONES	5



1. INTRODUCCIÓN

El presente Anejo se centra en el estudio de la demanda actual del tráfico en la carretera CA-147.

El proyecto definido se encuentra en su totalidad en el término municipal de Villaescusa. El proyecto dará servicio a los habitantes de la zona y a los turistas que visiten el Parque de la Naturaleza de Cabárceno.

En este mapa se muestra la extensión del municipio de Villaescusa, el cual está coloreado de rojo para destacar respecto al resto de municipios que tiene la Comunidad Autónoma de Cantabria.

2. TRÁFICO

Nos centraremos en el cálculo de tráfico de vehículos pesados para poder determinar la categoría de tráfico pesado, la cual condiciona el dimensionamiento de los firmes necesarios y por lo tanto la sección transversal que utilizaremos a lo largo de nuestro proyecto.

2.1. INFORMACIÓN DISPONIBLE

Partimos de los datos obtenidos por la estación de aforo permanente PER8 situada en el Término Municipal de Noja, situada en la zona de estudio en la carretera CA-147, utilizando los mapas de tráfico del año 2016 pertenecientes al Ministerio de Fomento.

A continuación se muestra en una tabla los datos de tráfico obtenidos:

LIGEROS	7484
PESADOS	1118
% DE PESADOS	4
TOTAL	8603

2.2. CATEGORÍA DE TRÁFICO

Se considera que el reparto de tráfico por sentidos es de 50/50. De acuerdo con la Instrucción 6.1 -IC, la Intensidad Media Diaria de vehículos pesados por carril más desfavorable es la que se obtiene del producto:
 $(IMD_p) * 0,5 \text{ vp/d} = 1118 \times 0,5 = 559 \text{ vp/d}$.

Por tanto, de acuerdo con la Instrucción 6.1 -IC la carretera objeto del proyecto tiene una categoría de tráfico pesado: **T2**

TABLA 1.A. CATEGORÍAS DE TRÁFICO PESADO T00 A T2

CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO	T00	T0	T1	T2
IMDp (vehículos pesados/día)	$\geq 4\ 000$	$< 4\ 000$ $\geq 2\ 000$	$< 2\ 000$ ≥ 800	< 800 ≥ 200

TABLA 1.B. CATEGORÍAS DE TRÁFICO PESADO T3 Y T4

CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO	T31	T32	T41	T42
IMDp (vehículos pesados/día)	< 200 ≥ 100	< 100 ≥ 50	< 50 ≥ 25	< 25

3. ANÁLISIS DE CAPACIDAD

3.1. INTRODUCCIÓN

El objetivo consiste en realizar un estudio sobre la intersección que existe actualmente y otro sobre la glorieta estudiada en este proyecto. La metodología utilizada para el estudio de la capacidad de la glorieta es la correspondiente al manual de capacidad.

Las características de la glorieta son las siguientes:

**Glorieta:**

Número de carriles y anchura: 2 carriles de 4 m de anchura cada uno.

Acceso “Noja”:

Anchura de carril y número de carriles: 2 carriles, uno en cada sentido, uno de entrada a la glorieta y otro de salida de la glorieta de 3.5 m cada uno. El carril de entrada a la glorieta, a su llegada a la misma se despliega en dos.

Acceso “Castillo”:

Anchura de carril y número de carriles: 2 carriles, uno en cada sentido, uno de entrada a la glorieta y otro de salida de la glorieta de 3.5 m cada uno. El carril de entrada a la glorieta, a su llegada a la misma se despliega en dos.

Acceso “ Calle El Carmen”:

Anchura de carril y número de carriles: 3 carriles, dos de salida de la glorieta de 3.5 m cada uno para acceder al parque y otro carril que accede a la glorieta.



Acceso	De frente	Giro a la derecha	Giro a la izquierda	Giro de 180º
1.Castillo	157/7	12/1	0/0	0/0
2.Calle El Carmen	0/0	2/0	5/0	0/0
3.Noja	112/4	0/0	0/0	0/0

3.2. AFOROS

El aforo está realizado un viernes de agosto de 2018 a las 10:00 en un día con una climatología favorable para visitar el parque. Los datos se facilitan en relación de vehículos ligeros/vehículos pesados.

Obteniendo un 4% de vehículos pesados.

Pasamos de volúmenes a intensidades:

Acceso	De frente	Giro a la derecha	Giro a la izquierda	Giro de 180º
1.Castillo	44 (Mov. grado 1)	4 (Mov. grado 1)	0/0	0/0
2.Calle El Carmen	0/0	1 (Mov.grado 2)	2 (Mov.grado 3)	0/0
3.Noja	31(Mov.grado 1)	0/0	0/0	0/0



4. CÁLCULO DE CAPACIDAD DE LA INTERSECCIÓN ACTUAL

V9= Vehículos que proceden de la Calle El Carmen y giran a la derecha dirección Noja.

V7= Vehículos que proceden de la Calle El Carmen y giran a la izquierda dirección Castillo.

4.1. TRÁFICO DE CONFLICTO EN CADA UNO DE LOS MOVIMIENTOS

Movimientos de grado 2:

- $V9 = v2 + 0.5v3 + v14 + v15 = 44 + 0.5 \times 4 + 0 + 0 = 46$ vh/h Giro a la derecha desde la vía secundaria.

Movimientos de grado 3:

- $V7 = 2v1 + v2 + 0.5v3 + v15 + 2v4 + v5 + 0.5v6 + 0.5v12 + 0.5v11 + v13 = 44 + 0.5 \times 4 + 31 = 77$ vh/h Giro a la izquierda desde la vía secundaria.

4.2. HUECO CRÍTICO

$$T_{c,x} = t_{c,base} + t_{c,hv} \times Phv + t_{c,g} \cdot G - t3,lt$$

- $T9 = 4.1 + 1 \times 0.04 + 0 - 0 = 4.41$ s
- $T7 = 6.2 + 1 \times 0.04 + 0 - 0.7 = 5.54$ s

4.3. TIEMPO DE SEGUIMIENTO

$$T_{f,x} = t_{c,base} + t_{f,hv} \times Phv$$

- $T9 = 3.3 + 0.9 \times 0.04 = 3.37$ s
- $T7 = 3.5 + 0.9 \times 0.04 = 3.54$ s

4.4. CAPACIDAD POTENCIAL

$$C_{p,x} = V_{c,x} \frac{e^{-\left(\frac{V_{c,x} t_{c,x}}{3600}\right)}}{1 - e^{-\left(\frac{V_{c,x} t_{f,x}}{3600}\right)}}$$

- $C_{p9} = 47.55$ vh/h
- $C_{p7} = 75.6$ vh/h

4.5. CAPACIDAD REAL

Movimientos de grado 2:

- $Cr9 = C_{p9} = 47.55$ vh/h

Movimiento de grado 3:

$$P_{0,4} = 1 - \frac{V_4}{CM_4} = 1 - \frac{2}{0} = 75.6$$

$$Cr7 = 75.6 \times 1 = 75.6 \text{ vh/h}$$

4.6. CAPACIDAD CARRILES COMPARTIDOS

$$C_{\frac{7}{9}} = \frac{2 + 1}{\frac{2}{75.6} + \frac{1}{47.55}} = 63.17 \text{ vh/h}$$

**4.7. DEMORA**

$$d = \frac{3600}{c} + 900 * T \left[\left(\frac{v}{c} - 1 \right) + \sqrt{\left(\frac{v}{c} - 1 \right)^2 + \frac{\left(\frac{3600}{c} \right) \left(\frac{v}{c} \right)}{450T}} \right] + 5$$

d = Demora media de los vehículos del carril (s/v)

v= Intensidad de los vehículos del carril (v/h)

c= Capacidad del carril (v/h)

T= Análisis del tiempo (T= 0.25 en análisis de 15 minutos)

5= Tiempo estimado de deceleración y aceleración.

- $D_{\frac{7}{9}} = 64.8$ s Nivel de servicio F

Se considera que la intersección actual dispone de un nivel de servicio F ya que consideramos el peor de los casos.

5. CÁLCULO DE CAPACIDAD DE LA GLORIETA

Acceso	De frente	Giro a la derecha	Giro a la izquierda	Giro de 180º
1.Castillo	683.33	54.16	0/0	0/0
2.Calle El Carmen	0/0	8	20	0/0
3.Noja	483.33	0/0	0/0	0/0

- F.H.P= 0.92
- Et= 2.0
- 4 % vehículos pesados
- $Fvh \text{ (Norte-Sur)} = \frac{1}{1 + \%p(Et - 1)} = \frac{1}{1 + 0.04(2 - 1)} = 0.96$



$$\bullet \text{ Fvh (Norte-Sur)} = \frac{1}{1 + \%p(Et-1)} = \frac{1}{1 + 0(2-1)} = 1$$

5.1. VOLUMEN DE CONFLICTO

- V1= 0 vh/h
- V2=683.33 vh/h
- V3= 20 vh/h

5.2. INTENSIDAD DE SALIDA

- Salida 1= 483.33+20= 503.33 vh/h
- Salida 2= 54.16 vh/h
- Salida 3= 683.33+8= 691.33 vh/h

5.3. INTENSIDAD DE ENTRADA

- Salida 1= 0
- Salida 2= 683.33 vh/h
- Salida 3= 19.2 vh/h

5.4. CAPACIDADES

$$C = 1130 e^{((-0.75 \times 10^{-3}) \times Vc, pce)}$$

- C1= 1130 vh/h
- C2= 570.57 vh/h
- C3= 1107.62 vh/h

Ahora deshacemos volúmenes y capacidades

- C1=1130 x 0.96 (fvh) = 1084.8 vt/h
- C2= 570.57 X 1 (fvh)= 570.57 vt/h

- C3= 1107.62 X 0.96 (fvh)= 1086.41063.31 vt/h

5.5. DEMORAS

$$d = \frac{3600}{c} + 900 * T \left[\left(\frac{v}{c} - 1 \right) + \sqrt{\left(\frac{v}{c} - 1 \right)^2 + \frac{\left(\frac{3600}{c} \right) \left(\frac{v}{c} \right)}{450T}} \right] + 5 \min \left[\frac{v}{c}, 1 \right]$$

d = Demora media de los vehículos del carril (s/v)

v= Intensidad de los vehículos del carril (v/h)

c= Capacidad del carril (v/h)

T= Análisis del tiempo (T= 0.25 en análisis de 15 minutos)

5= Tiempo estimado de deceleración y aceleración.

- DA= 6.3 s Nivel de servicio A
- DB= 134.29 s Nivel de servicio F
- DC= 3.98 s Nivel de servicio A

Se considera un nivel de servicio F.

6. CONCLUSIONES

Con este cálculo hemos comprobado que debido al poco uso que se da a la Calle El Carmen en estos momentos el nivel de servicio de esa salida es el que nos hace que nuestra intersección no tenga un nivel de servicio alto. Sin embargo con la construcción de esta glorieta y la mejora del carril que pertenece a la calle pretendemos que este desvío sea más utilizado haciendo que se libere el tráfico actual que es únicamente por el centro de la ciudad actualmente.





ANEJO Nº9 – ESTUDIO DE ALTERNATIVAS



ÍNDICE

1.	NECESIDAD DE LA MEJORA	1
2.	SITUACIÓN ACTUAL	1
3.	ALTERNATIVAS PROPUESTAS	2
3.1	SOLUCIONES DE TIPO GLORIETA	2
3.2	SOLUCIONES DE TIPO INTERSECCIÓN	2
4.	COMPARATIVA	3
5.	SOLUCIÓN ADOPTADA	3



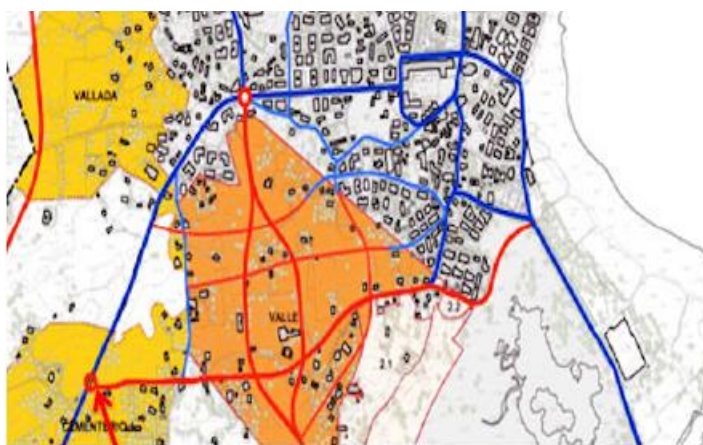
1. NECESIDAD DE LA MEJORA

La mejora de la intersección objeto de este proyecto, por lo citado en el apartado de planeamiento urbano se hace necesaria por varias razones.

Como primera razón se destaca el hecho de que la calle El Carmen y su intersección con la CA-147 se han definido como una de las vías que servirán para articular el crecimiento de la localidad en los años futuros, a fin de controlar las zonas hacia las cuales se producirá la expansión de la ciudad, especialmente importante en una localidad tan turística como la que nos ocupa.

En el citado plan también se define que la calle de El Carmen sea una ruta de acceso a las playas de la localidad, a fin de no saturar el centro de la villa con los usuarios que acceden a la misma.

A más corto plazo, la mejora de esta intersección servirá para mejorar la fluidez y la seguridad del tráfico, ya que la misma da acceso al recientemente construido campo de fútbol artificial de la localidad, que acoge los partidos de las categorías inferiores de la SD Noja, además de competiciones amateur, por lo que presenta horas de mucho tráfico.



ZONA DE ACTUACIÓN

2. SITUACIÓN ACTUAL

En la actualidad, la intersección objeto de este proyecto se encuentra en unas condiciones claramente inadecuadas, tanto en su diseño como en el estado del firme existente.

Si a ello le sumamos que el nuevo tráfico derivado de la reciente ejecución del campo de fútbol de hierba artificial de El Carmen hace que trabaje con un mayor número de vehículos, la situación sólo puede ir a peor. Además, el hecho comentado de su elección como una de las nuevas vías importantes del municipio hace que sea necesaria una actuación

Según recorremos la vía en dirección Noja, nos encontramos, en la zona de actuación, con que existe un mayor espacio disponible a la derecha de la misma, sobre todo en una parcela ocupada por escombros y acopios, existiendo en la margen izquierda algunas construcciones así como una parada de autobús y un carril bici.





3. ALTERNATIVAS PROPUESTAS

Para resolver el problema descrito, se han evaluado cuatro soluciones distintas, exponiendo sus pros y sus contras, dos con soluciones de tipo glorieta y otras dos con intersecciones de prioridad. A continuación se expone cada una de ellas.

3.1 SOLUCIONES DE TIPO GLORIETA

Como primera solución se evaluó la ejecución de una glorieta, para lo cual fue necesario variar ligeramente el eje del vial de la calle El Carmen, a fin de que la obra tuviera el menor impacto posible en sobre la población en el ámbito de las expropiaciones.

La ventaja de este diseño es que además de dar el servicio necesario a la intersección, es flexible ante la construcción de nuevos viales hacia la zona del cementerio de la ciudad, así como que resulta un diseño integrado en la zona, dado el alto número de rotondas existentes en la CA-147 entre las localidades de Beranga y Noja.

Se propusieron, dentro de las soluciones de tipo glorieta, dos variantes distintas, una formada por una glorieta de un carril, con una isleta central circular de 16.4 metros y una calzada de 4 metros y otra con dos carriles, con la misma isleta central pero con una calzada de 8 metros.



Como se puede apreciar, la isleta de dos carriles ocupa un espacio bastante mayor que la de un carril, lo que la encarece relativamente, como ventaja, al tener una capacidad mayor, podría acomodarse a las necesidades futuras de la localidad plasmadas en el plan general de ordenación urbana de la misma.

3.2 SOLUCIONES DE TIPO INTERSECCIÓN

Como alternativa a las soluciones del tipo glorieta, se estudió la posibilidad de situar una intersección de la misma naturaleza que la existente pero encauzada, en este apartado también podemos distinguir dos soluciones diferenciadas.

Como primera opción se barajó disponer una intersección encauzada sobre la posición de la intersección actual, su mayor ventaja consiste en el poco terreno que se necesitaría expropiar, ya que prácticamente ocupa el mismo espacio en planta que la intersección actual.

Como alternativa dentro de este tipo de soluciones se estudió la posibilidad de ejecutar, con el mismo esquema de intersección encauzada, unos carriles de espera para facilitar el cambio de carril y no interferir en el tráfico predominante de la carretera, definido como ya se ha comentado, por la dirección de la CA-147, que lleva hacia el centro de la localidad.



Una ventaja clara de este tipo de soluciones es que no requieren variar el eje del vial que conforma la calle El Carmen, con el consiguiente ahorro, tanto de materiales como de expropiaciones.

Como se puede apreciar, la segunda opción requiere de más expropiaciones, pero sin llegar a las requeridas por las soluciones de tipo rotonda.



4. COMPARATIVA

Las soluciones del tipo intersección quizá son más adecuadas al uso actual de la vía pero podrían resultar más deficientes si se llevan a cabo las medidas esbozadas en el plan general de ordenación urbana de la localidad, dado que si la calle El Carmen se convierte en una vía principal de la localidad, al alterarse el reparto de flujos, ya no se tendría una dirección de circulación tan predominante. A nivel

económico, requieren menos cantidad de expropiaciones y de mezclas bituminosas, sobre todo la opción de intersección encauzada simple, por lo que resultan claramente ventajosas.

Por otra parte las soluciones de tipo glorieta nos ofrecen una mayor flexibilidad, dado que sirven a la situación actual y además podrían dar servicio a las necesidades futuras de la localidad, también se adaptan mejor a los momentos puntuales que se dan en la actualidad, en los que, frecuentemente por la celebración de partidos en el campo de fútbol, se produce un gran flujo de coches hacia la calle de El Carmen. En el aspecto económico resultan más costosas que las soluciones de tipo intersección, ya que requieren de más expropiaciones y más cantidad de firme, pero nos garantizan una infraestructura que va a tardar más en quedarse obsoleta.

5. SOLUCIÓN ADOPTADA

Después de analizar las opciones mencionadas se eligió la consistente en ejecutar una glorieta de dos carriles en la calzada anular, por los siguientes motivos:

Se trata de una solución más flexible, funcionando perfectamente en la situación actual y cumpliendo también los requisitos de la situación futura propuesta con unos niveles de servicio casi óptimos.

A pesar de su mayor superficie ocupada, presenta un mejor comportamiento en las situaciones punta de tráfico estival, muy frecuentes en la localidad.

Se trata de una solución que se integra perfectamente en el entorno de la localidad, ya que en sus cercanías existen varias intersecciones de este tipo.

Con una solución de este tipo se marca la división imaginaria entre la vía interurbana y los viales del municipio, obligando a los vehículos que se dirigen a la localidad a reducir su velocidad.



ANEJO Nº10 – FIRMES Y PAVIMENTOS



ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN	1
2.	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO	1
3.	CATEGORÍA DE LA EXPLANADA	1
4.	SECCIÓN ESTRUCTURAL DE FIRME	2
5.	CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES	3



1. INTRODUCCIÓN

El objeto del presente anejo es definir la sección estructural de firme del proyecto de mejora de la intersección de la CA-147 con la calle El Carmen en el término municipal de Noja.

En el dimensionamiento y diseño de las secciones de firme se ha tenido en cuenta las características de la explanada y los materiales de la zona, además de la categoría de tráfico de vehículos pesados en el carril de proyecto y en el año previsto para su puesta en servicio.

Las secciones tipo se han definido según las prescripciones recogidas en la normativa vigente:

- Instrucción 6.1-IC “Secciones de Firme” de Diciembre de 2003 (Orden FOM/3460/2003).
- Orden FOM/891/2004, de 1 de Marzo de 2004 “Firmes y Pavimentos”.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carretera y Puentes PG-3. Esta normativa trata de establecer los criterios básicos a considerar en el proyecto de firmes de carreteras de nueva construcción. A continuación se presenta el estudio que ha llevado a la selección de la sección tipo, así como de los materiales a emplear.

2. CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO

De acuerdo con lo indicado en el Anejo N.º8 “Tráfico”, la categoría de tráfico pesado establecida para este nuevo tramo de carretera es la T2.

3. CATEGORÍA DE LA EXPLANADA

El parámetro fundamental de la caracterización de la explanada, según la Norma 6.1-IC “Secciones de Firme”, es el módulo de compresibilidad en el segundo ciclo de carga (EV2) DEL “Ensayo de carga con placa”.

La categoría de las explanadas depende del tipo de suelo de la explanación o de la obra subyacente, así como de las características y espesores de los materiales disponibles para su ejecución, según se define en el Art. 330 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

Dadas las características del terreno y de los materiales en Cantabria, se ha definido una categoría de explanada E2 con $EV2 \geq 120$ MPa. Tenemos un suelo tolerable en todo momento para definir los materiales.

Como podemos observar en la tabla que proporciona la norma 6.1 IC, para el tipo de terreno que tenemos en la zona de actuación y la categoría de la explanada que queremos obtener, tenemos cuatro opciones de configuración de la misma, de las cuales se ha seleccionado la conformada por 75 cm de suelo seleccionado.



CATEGORÍA DE EXPLANADA	TIPOS DE SUELOS DE LA EXPLANACIÓN (DESACONTES) O DE LA OBRA DE TIERRA SUBYACENTE (TERRAPLENES, PEDRAPLENES O RELLENOS TODO-UNO)					
	SUELOS INADECUADOS Y MARGINALES (R)		SUELOS TOLERABLES (R)	SUELOS ADECUADOS (T)	SUELOS SELECCIONADOS (T) y (S)	ROCA (R)
	E1 E ₁₀ a 100Pa	E2 E ₁₀ a 100Pa	E3 E ₁₀ a 100Pa	E4 E ₁₀ a 100Pa	E5 E ₁₀ a 100Pa	E6 E ₁₀ a 100Pa
E1 E ₁₀ a 100Pa						
E2 E ₁₀ a 100Pa						
E3 E ₁₀ a 100Pa						

FIGURA 1. FORMACIÓN DE LA EXPLANADA

CATEGORÍA DE EXPLANADA	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO			
	T10	T1	T2	T3
	T10	T1	T2	T3
E1 E ₁₀ a 100Pa				
E2 E ₁₀ a 100Pa				
E3 E ₁₀ a 100Pa				

FIGURA 2.1. CATÁLOGO DE SECCIONES DE FIRME PARA LAS CATEGORÍAS DE TRÁFICO PESADO T1 A T3, EN FUNCIÓN DE LA CATEGORÍA DE EXPLANADA

Se elige una sección de firme denominada 221, que consta de:

- 25 cm de mezcla bituminosa en caliente.
- Una capa de 25 cm de zahorra procedente de cantera

Las ventajas de la utilización de esta solución es el ahorro de tiempos de ejecución ya que con las configuraciones en las que aparece suelo cemento es necesario dejar que esa capa fragüe por lo que sería necesario cortar el tramo en ejecución y por lo tanto resultaría una molestia para los usuarios a la par que el comentado aumento del tiempo de ejecución

Para la capa de rodadura se va a emplear una mezcla bituminosa con granulometría S (semidensa) por las siguientes razones:

- Mayor macrotextura.
- Menos problemas de deformaciones plásticas que las mezclas densas.
- Tienen menos árido fino que las densas y por lo tanto necesitan menos betún para envolver las partículas para un mismo % de huecos, lo que supone un ligero ahorro económico.

4. SECCIÓN ESTRUCTURAL DE FIRME

Utilizando la citada norma 6.1 IC, para las características antes definidas, categoría de explanada E2 y categoría del tráfico pesado T2, la norma propone los siguientes esquemas de sección estructural.



- Tienen un % de huecos ligeramente mayor que reduce muy levemente la película de agua que se puede formar sobre la capa de rodadura.
- Tienen una vida media ligeramente superior que las mezclas bituminosas discontinuas.

Para la capa intermedia se empleará una mezcla bituminosa tipo S y para la capa de base una de tipo G (de árido grueso). Además, se aplicará un riego de imprimación siempre que se vaya a aplicar una capa de mezcla bituminosa sobre una granular, y un riego de adherencia siempre que se vaya a aplicar una capa de mezcla bituminosa sobre otra también bituminosa. En la capa de rodadura se dispondrán áridos ofíticos que poseen mejor CRT que los áridos calizos y silíceos y por tanto, se deterioran mucho menos, aumentando así la vida útil del firme. Para capa intermedia y base utilizamos áridos calizos, fomentando así el uso de materiales de la zona.

Según la normativa PG3, de construcción de puentes y obras de carretera, los espesores de las capas de las mezclas bituminosas en caliente serán:

TABLA 542.9 TIPO DE MEZCLA EN FUNCIÓN DEL TIPO Y ESPESOR DE LA CAPA

TIPO DE CAPA	TIPO DE MEZCLA	ESPESOR (cm)
	DENOMINACIÓN NORMA UNE-EN 13108-1 (*)	
Rodadura	AC16 surf D AC16 surf S	4 - 5
	AC22 surf D AC22 surf S	> 5
Intermedia	AC22 bin D AC22 bin S AC32 bin S AC22 bin S MAM (**)	5 - 10
Base	AC32 base S AC22 base G AC32 base G AC22 base S MAM (***)	7 - 15
Arcenes (****)	AC16 surf D	4 - 6

(*) Se ha omitido en la denominación de la mezcla la indicación del tipo de ligante por no ser relevante a efectos de esta tabla.

(**) Espesor mínimo seis centímetros (6 cm).

(***) Espesor máximo trece centímetros (13 cm).

(****) En el caso de que no se emplee el mismo tipo de mezcla que en la capa de rodadura de la calzada.

Por lo que se decide adoptar la siguiente configuración:

- 5 cm de mezcla bituminosa en caliente AC16 surf S en capa de rodadura.
- Riego de imprimación.

- 8 cm de mezcla bituminosa en caliente tipo AC-32 bin S en capa intermedia.
- Riego de imprimación.
- 12 cm de mezcla bituminosa en caliente tipo AC22 base G en capa de base.
- Riego de adherencia.
- 25 cm de zahorra procedente de cantera.

La sección de los arcenes será prolongación del firme de calzada adyacente, sin junta longitudinal entre calzada y arcén, dado que la anchura de los mismos nunca supera los 1,50 m y atendiendo a criterios constructivos y de funcionalidad de la vía.

5. CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

Los materiales que constituyan las diferentes capas del firme deberán cumplir lo especificado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares de este proyecto.

Para las capas de rodadura, intermedia y base se emplearán betunes asfálticos convencionales. De acuerdo con la norma UNE EN 12591, el betún a utilizar será: Betún asfáltico convencional 50/70. Como hemos especificado anteriormente se utilizarán áridos ofíticos en capa de rodadura y áridos calizos en capas sucesivas. Éstos son de naturaleza más ácida y presentan una peor adhesividad. Para mejorar esta característica se utilizarán emulsiones catiónicas para los riegos de adherencia e imprimación, que muestran muy buena adhesividad respecto a los áridos ácidos y mixtos.

La emulsiones catiónicas a utilizar son:

- C60B3 ADH para riego de adherencia.
- C60BF5 IMP para riegos de imprimación.

Las densidades consideradas para las mezclas empleadas son:



- AC16 surf S: 2,43 T/m3
- AC-32 bin S: 2,43 T/m3
- AC22 base G: 2,41 T/m3

Los ligantes bituminosos que se van a emplear son los siguientes:

- Betún asfáltico convencional 50/70 – 5% en peso

Los riegos de adherencia e imprimación serán:

- Riego de adherencia tipo C60B3 ADH con una dotación de 0,6 Kg/m2
- Riego de imprimación tipo C60BF5 IMP con una dotación de 1,2 Kg/m2



ANEJO Nº11 – DRENAJE



ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN	1
1.1.	CUENCA VERTIENTE	1
2.	METODOLOGÍA DE CALCULO DE CAUDALES	2
2.1	DETERMINACIÓN DE LA MAXIMA PRECIPITACION DIARIA	2
2.2	DETERMINACIÓN DEL UMBRAL DE ESCORRENTÍA.....	3
2.3	DETERMINACIÓN DEL COEFICIENTE DE ESCORRENTÍA.....	5
2.4	DETERMINACIÓN DE LA INTENSIDAD MEDIA DE PRECIPITACIÓN	6
2.5	DETERMINACIÓN DEL TIEMPO DE CONCENTRACION DE LAS CUENCAS	7
2.6	DETERMINACIÓN DEL CAUDAL DE DISEÑO	7
3.	DRENAJE LONGITUDINAL	8
3.1	DIMENSIONAMIENTO DE LAS CUNETAS DE PIE DE DESMONTE	8
3.2	DIMENSIONAMIENTO DE LAS ARQUETAS.....	9



1. INTRODUCCIÓN

El objeto del presente Anejo es dimensionar los elementos de drenaje transversal y longitudinal que hemos de disponer en nuestro trazado para que evacuen satisfactoriamente las aguas que pueden alcanzar la traza.

Para el dimensionamiento de los elementos de drenaje se ha seguido:

- Instrucción de carreteras 5.1-IC. Drenaje
- Instrucción de carreteras 5.2-IC. Drenaje superficial
- Máximas lluvias diarias en la España peninsular. Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento (1.999).

Previamente al dimensionamiento de los diferentes elementos de drenaje, se calculará los caudales de referencia a partir de los cuales se comprobará si el diseño propuesto es el adecuado o no. Para calcular estos caudales se seguirá método racional y se emplearán unos tiempos de retorno de 10,100 y 500 años.

Para el dimensionamiento de los elementos de drenaje longitudinal se considera un período de retorno de 25 años.

En cuanto al drenaje transversal, dado que no existen cursos de agua que intersecten la traza de la intersección no será necesario disponerlo.

1.1. CUENCA VERTIENTE

A continuación se enumera la cuenca vertiente que afecta al drenaje transversal indicando en cada caso el área de cada cuenca. Para una mejor definición de cada cuenca se muestra un plano en el cual se puede apreciar las distintas cuencas definidas previamente:

Cuenca vertiente	Superficie (Ha)
Cuenca vertiente 1	9.0501





2. METODOLOGÍA DE CALCULO DE CAUDALES

Como método para la estimación de los caudales asociados a distintos períodos de retorno, se utilizará el método que se indica en la Instrucción 5.2-I.C "Drenaje Superficial", apropiado para cuencas pequeñas, y basado en la aplicación de una intensidad media de precipitación a la superficie de la cuenca, a través de una estimación de su esorrentía. Ello equivale a admitir que la única componente de esa precipitación que interviene en la generación de caudales máximos es la que escurre superficialmente.

El caudal de referencia Q en el punto en el que desagüe una cuenca o superficie se obtendrá mediante la fórmula:

$$Q = \frac{C * I * A}{K}$$

Donde:

-Q: Caudal de cálculo en el punto de desagüe de la cuenca o superficie drenada, en m3/s.

-I: Intensidad media de precipitación correspondiente al periodo de retorno considerado y para una duración del aguacero igual al tiempo de concentración tc, sobre la cuenca o superficie drenada en mm/h.

-A: Superficie de la cuenca en Km2.

-C: Coeficiente medio de esorrentía de la cuenca

-K: Coeficiente función de las unidades a emplear y mayorado en un 20 por ciento del caudal Q obtenido (K=3)

2.1 DETERMINACIÓN DE LA MAXIMA PRECIPITACION DIARIA

Para la obtención de este valor se utilizan la serie histórica de datos de precipitaciones máximas anuales que han sido proporcionadas por la Universidad de Cantabria de la Estación Pluviométrica situada en Santander, que dada la proximidad a la zona de estudio, se pueden extrapolar los datos de dicha estación y asumir que son los datos de pluviometría de la zona donde se desarrolla el trazado objeto del presente Proyecto.

Año	Precipitación en 24h máxima anual (mm)	Año	Precipitación en 24h máxima anual (mm)
1981	52,4	1997	48
1982	54,1	1998	52,6
1983	134,4	1999	39,5
1984	36,3	2000	64,5
1985	63,8	2001	39,6
1986	119,4	2002	58
1987	43,6	2003	48
1988	44,7	2004	48,1
1989	79,1	2005	66,2
1990	55,6	2006	74,9
1991	58,7	2007	49,5
1992	70,8	2008	72,2
1993	57,9	2009	53,1
1994	71,7	2010	43,5
1995	53,1	2011	57,9
1996	68,3	2012	37,4



Ajustamos los datos de la tabla superior a una función Gumbel cuya expresión es la siguiente:

$$F(x) = e^{-e^{-(a+Kx)/c}} = 1 - \frac{1}{T}$$

Siendo los parámetros a y c los siguientes: $a=0,577 \cdot c \cdot \bar{x} = -57,8$ $c = \frac{\sqrt{3}}{\pi} \cdot s = 16,12$

La fórmula que relaciona el valor de la variable con el período de retorno es:

$$X_t = -a - c \cdot \ln \left(-\ln \left(\frac{T-1}{T} \right) \right)$$

Para el caso de T=10 años la precipitación máxima es de 94.07 mm.

Para el caso de T=100 años la precipitación máxima es de 131.95 mm.

Para el caso de T=500 años la precipitación máxima es de 157.96 mm.

Por lo tanto Pd100= 94.07 mm.

Por lo tanto Pd100= 131.95 mm.

Por lo tanto Pd100= 157.96 mm.

2.2 DETERMINACIÓN DEL UMBRAL DE ESCORRENTÍA

El umbral de escorrentía Po se obtiene a partir de la tabla 2.1 de la norma 5.2 IC, multiplicando el valor obtenido en dicha tabla por un coeficiente corrector, para tener en cuenta las condiciones de humedad cuando comienza la tormenta, cuyo valor en este caso será de 2. Dicho coeficiente corrector se ha obtenido del siguiente mapa.



Fig. 4: Mapa para determinar el coeficiente corrector de Po

Para el uso de la tabla 2-1, los suelos se clasificarán en los grupos de la tabla 2-2 que también aparecen en la Norma 5.2-I.C.



Tabla 2-1

ESTIMACION INICIAL DEL UMBRAL DE ESCORRENTIA Po (mm)

Uso de la Tierra	Pendiente (%)	Características Hidrológicas	Grupo de Suelo			
			A	B	C	D
Barbecho	≥ 3	R	15	8	6	4
		N	17	11	8	6
	< 3	R / N	20	14	11	8
Cultivos en Hilería	≥ 3	R	23	13	8	6
		N	25	16	11	8
	< 3	R / N	28	19	14	11
Cereales de invierno	≥ 3	R	29	17	10	8
		N	32	19	12	10
	< 3	R / N	34	21	14	12

Nota: N: Denota cultivo según las curvas de nivel.

R: Denota cultivo según la línea de máxima pendiente.

Tabla 2-1 (Continuación)

ESTIMACION INICIAL DEL UMBRAL DE ESCORRENTIA Po (mm)

Uso de la Tierra	Pendiente (%)	Características Hidrológicas	Grupo de Suelo			
			A	B	C	D
Plantación de cultivos pobres	≥ 3	R	26	15	9	6
		N	28	17	11	8
	< 3	R / N	30	19	13	10
Rotación de cultivos densos	≥ 3	R	37	20	12	9
		N	42	23	14	11
	< 3	R / N	47	25	16	13
Praderas	≥ 3	Pobre	24	14	8	6
		Media	33	23	14	9
		Buena	*	33	18	13
		Muy buena	*	41	22	15
	< 3	Pobre	36	25	12	7
		Media	*	35	17	10
		Buena	*	*	22	14
		Muy buena	*	*	25	16
Plantaciones regulares de aprovechamiento forestal	≥ 3	Pobre	32	26	15	10
		Media	*	34	19	14
		Buena	*	42	22	15
	< 3	Pobre	*	34	19	14
		Media	*	42	22	15
		Buena	*	50	25	16
Masas forestales (Bosques, Monte bajo, etc.)		Muy clara	40	17	8	5
		Clara	60	24	14	10
		Media	*	34	22	16
		Espesa	*	47	31	23
		Muy espesa	*	65	43	33
NOTAS: 1. N: Denota cultivo según las curvas de nivel. R: Denota cultivo según la línea de máxima pendiente. 2. * Denota que esta parte de cuenca debe considerarse inexistente a efectos de cálculo de caudales de avenida. 3. Las zonas abancaladas se incluirán entre las de pendiente menor del 3%.						
Tipo de Terreno			Pendiente %	Umbral de Escorrentia (mm)		
Rocas permeables			≥ 3	3		
			< 3	6		
Rocas impermeables			≥ 3	2		
			< 3	4		
Finres granulares sin pavimento				2		
Adoquinados				1,5		
Pavimentos bituminosos o de hormigón				1		



Tabla 2-2

CLASIFICACIÓN DE SUELOS A EFECTOS DEL UMBRAL DE ESCORRENTÍA.

Grupo	Infiltración (cuando están muy húmedos)	Potencia	Textura	Drenaje
A	Rápida	Grande	Arenosa Areno - Limosa	Perfecto
B	Moderada	Media a Grande	Franco - Arenosa Franco Franco - Arcillosa - Arenosa Franco - Limosa	Bueno a Moderado
C	Lenta	Media a Pequeña	Franco - Arcillosa Franco - Arcillo - Limosa Arcillo - Arenosa	Imperfecto
D	Muy Lenta	Pequeño (Litosuelo) u Horizontes de Arcilla	Arcillosa	Pobre o Muy Pobre
Nota : Los terrenos con nivel freático alto se incluirán en el Grupo D				

Todos los suelos de nuestra cuenca se consideran suelos de tipo C. En dicho suelo la infiltración es lenta y el drenaje es imperfecto.

Los suelos de la cuenca son fundamentalmente llanos por lo que se asumirá una pendiente menor del 3%.

Por último los suelos de la cuenca tienen unas características hidrológicas medias.

De esta manera el umbral de escorrentía entrando en las tablas es $P_0=17\text{mm}$.

Con el coeficiente mayorador obtenemos un valor final de $P_0=34\text{mm}$.

Para el caso de pavimentos bituminosos o de hormigón es $P_0=1\text{ mm}$.

Con el coeficiente mayorador obtenemos un valor final de $P_0=2\text{ mm}$.

2.3 DETERMINACIÓN DEL COEFICIENTE DE ESCORRENTÍA

El coeficiente C de escorrentía define la proporción de la componente superficial de la precipitación de intensidad I respecto a la total caída en la cuenca y depende de la razón entre la precipitación diaria P_d correspondiente al periodo de retorno y el umbral de escorrentía P_0 a partir del cual se inicia esta.

El valor de este coeficiente de escorrentía se puede obtener, o bien mediante un gráfico, o bien mediante la siguiente fórmula:

$$C = \frac{\left(\frac{P_d}{P_0} - 1\right) * \left(\frac{P_d}{P_0} + 23\right)}{\left(\frac{P_d}{P_0} + 11\right)^2}$$

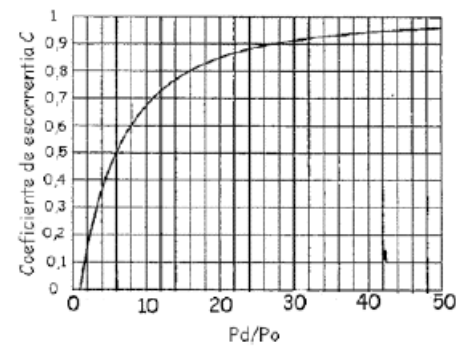


Fig. 5: Gráfico para la obtención del coeficiente de escorrentía (C)

Se decide calcular dicho valor mediante la fórmula utilizando nuestros datos.

T(periodo de retorno)	Pd(mm/día)	Coeficiente escorrentía-C
10	94.07	0.24
100	131.95	0.349
500	157.96	0.4117

2.4 DETERMINACIÓN DE LA INTENSIDAD MEDIA DE PRECIPITACIÓN

La intensidad de lluvia I_t es la intensidad media de precipitación de un aguacero de precipitación, cuyo periodo de retorno es t_c , para un periodo de retorno T .

Para el cálculo de esta intensidad media de precipitación se utiliza la siguiente fórmula:

$$\frac{I_t}{I_d} = \left(\frac{I_1}{I_d} \right)^{\frac{28^{0.1} - t^{0.1}}{28^{0.1} - 1}}$$

I_d = Intensidad media diaria de precipitación para un cierto periodo de retorno.

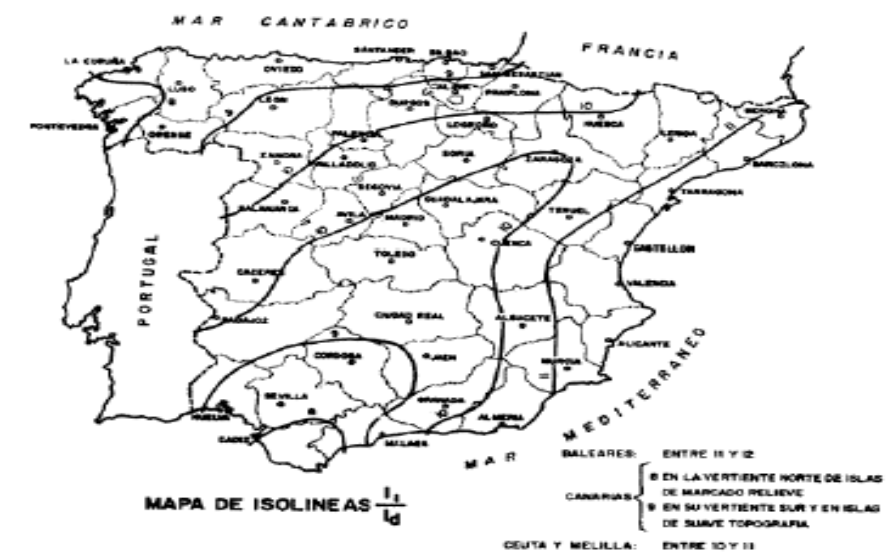
I_1 = intensidad horaria de precipitación correspondiente a cada período de retorno.

t = duración del intervalo al que se refiere I_t , que se tomará igual al tiempo de concentración t_c .

Previamente a la obtención de dicha intensidad se calculan cada una de las incógnitas que intervienen en la ecuación.

T(periodo de retorno)	Pd(mm/día)	I_d (mm/hora)=Pd/24
10	94.07	3.919
100	131.95	5.498
500	157.96	6.581

Para la obtención del valor de I_1 se calcula el valor del cociente I_1/I_d utilizando el mapa de isolíneas recogido en la norma y que se muestra a continuación:

Fig. 2: Gráfico utilizado para obtener la relación I_1/I_d



Obtenemos que la relación $\frac{I_1}{I_d}$ toma el valor de = 8,9 para la región de proyecto.

2.5 DETERMINACIÓN DEL TIEMPO DE CONCENTRACION DE LAS CUENCAS

El tiempo de concentración es el tiempo necesario para que la gota caída en el punto más alejado del desagüe de la cuenca llegue al mismo.

El tiempo de concentración será distinto para las diferentes cuencas existentes, dependiendo dicho valor de la pendiente de dicha cuenca, y de las dimensiones y longitud de la misma.

Cuenca	Tiempo de Concentración
Cuenca C1	0.284 h

2.6 DETERMINACIÓN DEL CAUDAL DE DISEÑO

Una vez obtenido todos los datos necesarios, se calcula el caudal de diseño a partir de la siguiente fórmula:

$$Q = \frac{C * It * A}{K}$$

Par poder obtener el valor de Q primero es necesario obtener el valor de It.

Cuenca	Tc	It/Id	T=10 Id=3.919	T=100 Id=5.498	T=500 Id=6.581
			It	It	It
C1	0.284	17.24	67.563	94.785	113.45

CUENCA	SUPERFICIE (km2)	It T=10	C	Q (m³/s)
C1	0.090501	67.563	0.24	0.489

CUENCA	SUPERFICIE (km2)	It T=100	C	Q (m³/s)
C1	0.090501	94.785	0.349	0.997

CUENCA	SUPERFICIE (km2)	It T=500	C	Q (m³/s)
C1	0.090501	113.45	0.4117	1.409



3. DRENAJE LONGITUDINAL

Los elementos que componen el sistema de drenaje longitudinal tienen como finalidad, recoger la escorrentía superficial procedente de la plataforma y de los desmontes, así como el agua que se filtra a través del terreno, transportarlo en condiciones de seguridad, y desaguarlo a los elementos de drenaje transversal.

Inicialmente se realiza el dimensionamiento de los diferentes elementos de drenaje longitudinal, calculando su capacidad hidráulica.

Posteriormente para que la sección de dichos elementos de drenaje sea válida la capacidad de desagüe de estos ha de ser mayor que el caudal máximo a evacuar por los mismos.

En cuanto a la velocidad se comprobará que no se rebasa la máxima admisible en función de la naturaleza de la superficie del elemento que recoge la escorrentía superficial, guiándonos según lo establecido en la Tabla 1.3 Instrucción 5.2.-I.C “Drenaje Superficial”.

3.1 DIMENSIONAMIENTO DE LAS CUNETAS DE PIE DE DESMONTE

Las cunetas únicamente se colocarán en las zonas de desmonte, con el objetivo de captar el agua procedente de la escorrentía superficial del desmonte y de la mitad de la plataforma, de tal manera que se canalice evitando su presencia en la calzada, la cual disminuirá las condiciones de seguridad de los usuarios debido a la reducción de adherencia.

Se ha proyectado cunetas triangulares para el pie del desmonte.

- El primer tipo de cunetas son VA-75. Esta cuneta tiene un talud en el lado de la plataforma con una inclinación 1/4. El otro talud tendrá una inclinación de 1/1. El calado máximo de la cuneta será de 15 cm. Estas cunetas estarán revestidas de hormigón.

Para el cálculo de la capacidad hidráulica del colector se emplea la fórmula de Manning-Strickler.

$$Q = V \cdot S = \frac{1}{n} \cdot R^{2/3} \cdot \sqrt{J}$$

Dónde:

S= sección mojada.

V= velocidad media de flujo.

n = coeficiente de Manning.

R = radio hidráulico $R = S/P$, donde P es el perímetro mojado.

J = pendiente hidráulica en tanto por uno.

El coeficiente de Manning al tratarse de una cuneta de hormigón es de 0,014.

La pendiente de la cuneta en cada tramo analizado será constante e igual al valor de la pendiente de la traza entre los PKs que se sitúa la cuneta.

La velocidad máxima admisible del agua circulante por la cuneta de drenaje pie de desmonte según lo establecido en la Tabla 1.3 Instrucción 5.2.-I.C “Drenaje Superficial”, para el caso de hormigón es de 4,5 a 6 m/s.

Para la obtención del caudal que debe soportar la cuneta de pie de desmonte se asume que debe transportar en cada punto el caudal total de diseño procedente de la escorrentía de todo el desmonte y pavimento que desagua en la misma. Esta hipótesis es conservadora y nos deja del lado de la seguridad.

Se debe recordar que el caudal de diseño ha sido calculado para un periodo de retorno de 25 años. A continuación se muestra una tabla en la que se indica la pendiente de la cuneta, los PK entre los cuales se dispondrá, además se indicará el caudal que debe transportar y el caudal máximo que puede transportar, es decir, su capacidad hidráulica. También se hará referencia a la velocidad que alcanzará el agua circulando por la misma y se comparará con la máxima velocidad a la que puede circular para evitar posibles problemas de afección en las mismas.



Cuneta pie desmonte	PK inicial	PK final	J(m/m)	Sección máx (m ²)	Perímetro mojado (m)	Radio hidráulico (m)	V (m/s)	Vmáx admisible (m/s)	Cumple	Qmáx (m3/s)
C.D.1	0+ 000	330+26	0,011	0,0563	0,8306	0,0677	3,174	6	sí	0,179
C.D.2	0+000	224+54	0.0041	0,0563	0,8306	0,0677	2.356	6	sí	0,179
C.D.3	0+000	291+06	0.00086	0,0563	0,8306	0,0677	1,586	6	sí	0.179

3.2 DIMENSIONAMIENTO DE LAS ARQUETAS

Las arquetas se colocaran en la cuenta longitudinal cada 50 metros para que el agua se evacue en la cuneta evitando así los desbordamientos. De esta manera estamos totalmente del lado de la seguridad ya que las cunetas en realidad nunca tendrán tanto agua como para el que están diseñadas ya que se evacuará a las arquetas antes mencionadas.



ANEJO Nº12 – SEÑALIZACIÓN DE OBRA

**ÍNDICE**

1.	SOLUCIONES AL TRÁFICO DURANTE LAS OBRAS.....	1
2.	SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS.....	1
2.1.	INTRODUCCIÓN	1
2.2	OBJETIVOS	1
2.3.	PRINCIPIOS BÁSICOS.....	2
2.4.	ORDENACIÓN DE LA CIRCULACIÓN EN PRESENCIA DE OBRAS FIJAS	2
2.5.	CROQUIS DE LA SEÑALIZACIÓN PROYECTADA PARA LOS CASOS PREVISTOS	2
2.6.	ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSA	6
2.6.1	SEÑALES DE PELIGRO.....	6
2.6.2	SEÑALES DE REGLAMENTACIÓN Y PRIORIDAD	7
2.6.3	SEÑALES DE INDICACIÓN.....	7
2.6.4	SEÑALES MANUALES	7
2.6.5	ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO REFLECTANTES.....	7
3.	SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL PROVISIONAL.....	7



1. SOLUCIONES AL TRÁFICO DURANTE LAS OBRAS

El presente anejo pretende recoger, de modo esquemático, algunas de las posibles soluciones para solventar las interferencias que se producirán al tráfico como consecuencia de la ejecución de las obras.

Pretende ser una justificación de la viabilidad de las obras proyectadas, sirviendo al mismo tiempo para evaluar la posible incidencia económica que puede tener el mantenimiento del tráfico durante la ejecución de las obras, al objeto de prever las suficientes partidas presupuestarias.

No se pretende en el presente anejo el resolver al detalle ni pormenorizadamente toda la casuística que se puede derivar de las soluciones que se proponen, ya que éstas son parte de la obra y han de ser resueltas por los equipos técnicos a que dichas obras están adscritas, especialmente del contratista que es quien más experiencia puede y debe aportar en este tipo de actuaciones.

También se cuidará especialmente la señalización de todas las interferencias al tráfico y a terceros, como consecuencia de las obras en general. A tal efecto se incluyen esquemas de habilitación de diferentes tipos de desvíos que pueden presentarse estándose, para más detalle, a lo recogido en la Norma 8.3-IC “Señalización de obras”, así como en las publicaciones de la Dirección General de Carreteras “Manual de ejemplos de señalización de obras fijas” y “Señalización móvil de obras” ambas de la “serie monografías”.

La mayor problemática se presentará durante la ejecución de las excavaciones y refuerzos de firme. Se deberán mantener de forma permanente, con piso adecuado y ancho suficiente a juicio del director facultativo de la obra, pasos para el tráfico en ambos sentidos. Puntualmente en el tiempo se permitirá la regulación alternativa del tráfico.

En caso de ser preciso cortar la carretera, se recabará la pertinente autorización de la Administración y se habilitarán y señalizarán adecuadamente los itinerarios alternativos en la forma que especifique la Administración.

El contratista dispondrá los adecuados medios de protección para evitar la proyección y/o caída de tierras y materiales a la calzada, tanto las horas de trabajo como las de parada.

Se advierte que los desvíos y soluciones propuestos en este anejo se presentan a título indicativo, pudiendo el contratista, si así lo aprobara el director de obra, proponer otras soluciones. En cualquier caso, serán de cuenta del contratista, y en consecuencia no serán de abono, las gestiones, permisos, ocupaciones temporales, etc. que requiera cualquier tipo de desvío, previsto o no. Sólo tendrá derecho el contratista a percibir las partidas presupuestarias incluidas en el presupuesto de la obra, aplicando a los precios de las unidades de obra contenidas en el mismo las mediciones correspondientes a las obras aprobadas por el director de obra.

2. SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS

2.1. INTRODUCCIÓN

El estudio realizado en este anejo ha seguido los criterios incluidos en la Norma 8.3-IC “Señalización de obras”, aprobada en el punto 1º de la O.M. de 31-8-87 sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas y el “Manual de ejemplos de señalización de obras fijas” del Ministerio de Fomento.

2.2 OBJETIVOS

La señalización proyectada en este anejo tiene tres objetivos básicos, informar al usuario de la presencia de las obras, ordenar la circulación en el tramo de carretera afectado por las mismas, y por último, modificar el comportamiento de los conductores para que adapten su modo de circulación a las circunstancias particulares de la obra.

Existe un cuarto objetivo transferido del Estudio de Seguridad y Salud a la señalización de obras, consistente en proteger a los trabajadores mediante la señalización y balizamiento de la zona de obras de los accidentes causados por la irrupción, por lo general violenta, de los vehículos en el interior de la misma.



2.3. PRINCIPIOS BÁSICOS

La credibilidad del sistema de señalización proyectado es su cualidad más imprescindible, ya que el usuario de la carretera no debe verse sorprendido por situaciones no advertidas o de difícil comprensión, ante las cuales su reacción pueda dar lugar a un accidente. Por lo que tanto la señalización como el balizamiento se regirán por los siguientes principios básicos:

- Estar justificados y ser creíbles, sin resultar excesivos.
- Adaptarse a la evolución de la obra.
- Anular la señalización permanente contradictoria con ellos
- Retirarlos de la vía tan pronto desaparezca la situación que provocó su instalación.

2.4. ORDENACIÓN DE LA CIRCULACIÓN EN PRESENCIA DE OBRAS FIJAS

La norma 8.3-IC establece la obligación del autor del proyecto de adaptar la señalización al tipo de vía, ocupación prevista de la plataforma, duración de la ocupación, intensidad y velocidad normal de la circulación y peligrosidad que reviste la presencia de la obra.

Teniendo en cuenta los diferentes casos propuestos por la norma 8.3-IC, se reproducen a continuación los que corresponden a las situaciones previsibles en esta obra.

- Tipo de vía: Tipo A. Vía de doble sentido de circulación, calzada única con dos carriles
- Situación de la zona fija de obras
 - o Situación del obstáculo 1: Exterior a la plataforma
 - o Situación del obstáculo 2: En el arcén exterior
 - o Situación del obstáculo 5: En la calzada, de forma que no se requiera disminuir el número de carriles abiertos a la circulación

o Situación del obstáculo 6: En la calzada, de forma que se requiera disminuir en uno el número de carriles abiertos a la circulación.

o Situación del obstáculo 8: En la calzada, de forma que se requiera el corte total de ésta. Una vez definidas las situaciones posibles, se trasladan estos datos a la tabla 11.1 “Casos posibles de ordenación de la circulación” obteniendo el tipo de casos que se presentarán en esta obra, los cuales se señalan en la siguiente tabla con una cruz doble.

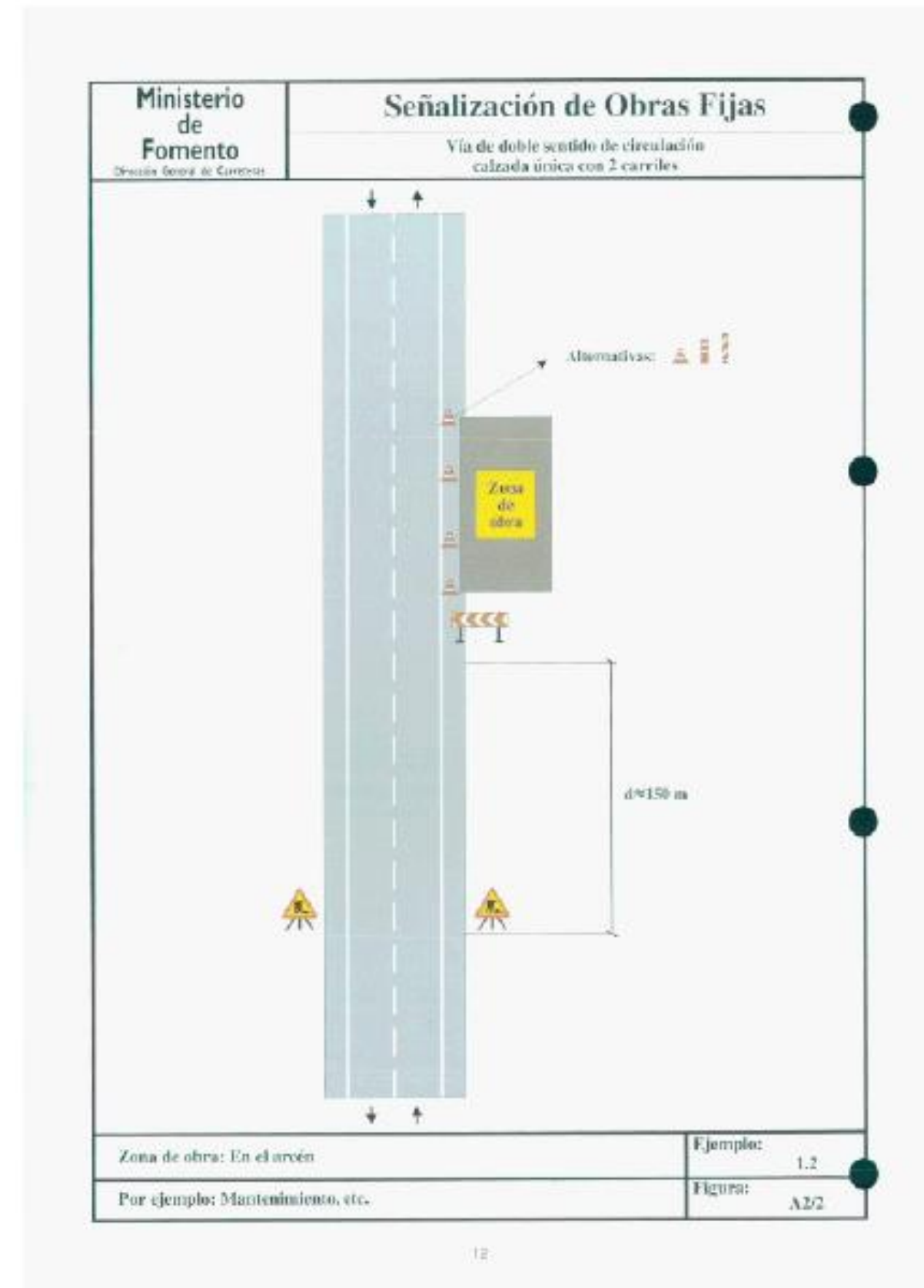
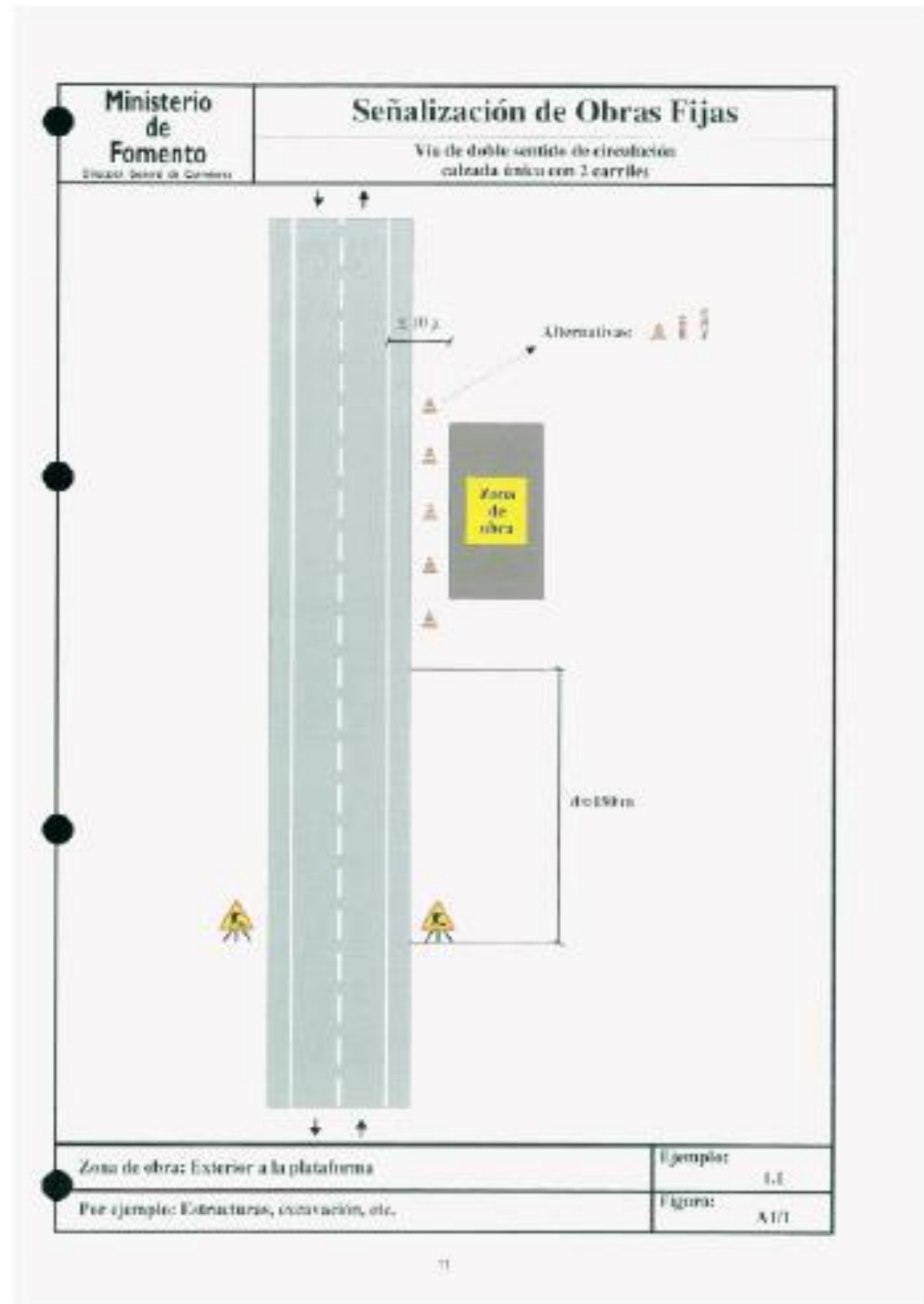
Tabla 11.1

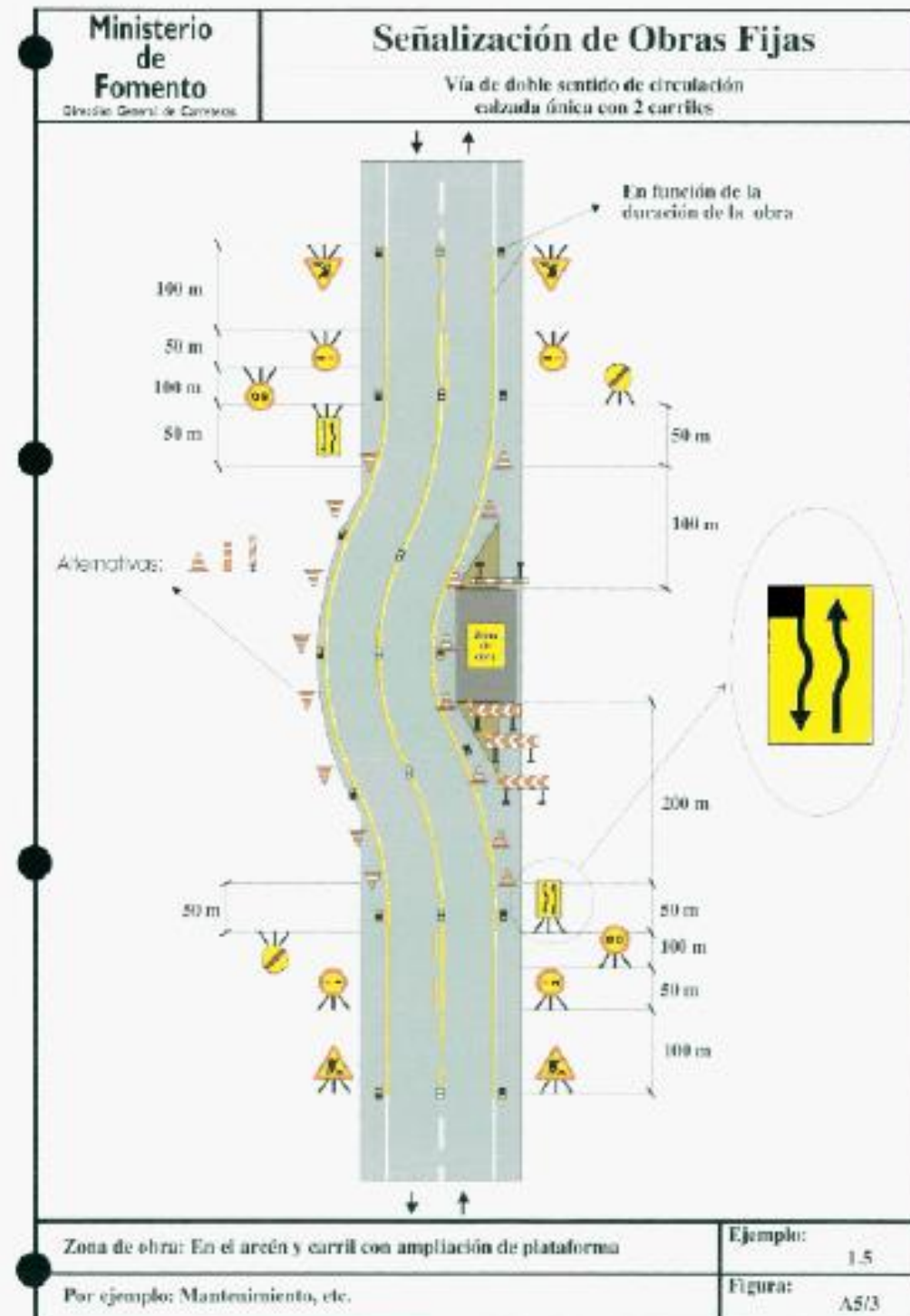
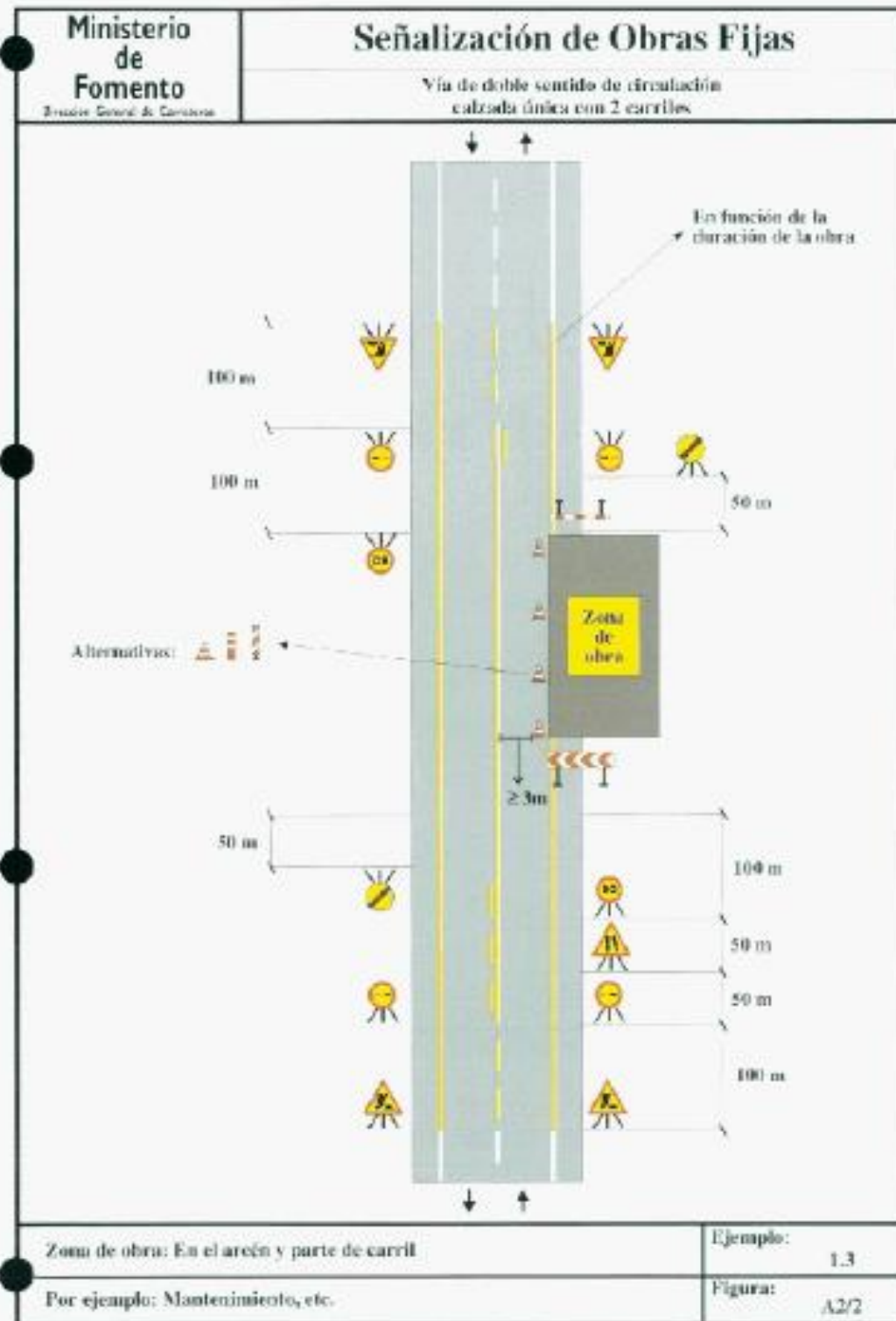
Situación del Obstáculo	Tipo de Vía			
	A	B	C	D
1	XX	X	X	X
2	XX	X	X	X
3	X	X	X	X
4	X	X	X	X
5	XX	X	X	X
6	XX	X	X	X
7	X	X	X	X
8	XX	X	X	X

Por lo tanto, en esta obra se pueden presentar los casos: A-1, A-2, A-6 y A-8, para los cuales la Norma 8.3-IC “Señalización de Obra” describe ampliamente los elementos de señalización a emplear.

2.5. CROQUIS DE LA SEÑALIZACIÓN PROYECTADA PARA LOS CASOS PREVISTOS

La representación gráfica de la señalización de estos casos ha sido la indicada en el “Manual de Ejemplos de Señalización de Obras Fijas” publicado por el Ministerio de Fomento.







2.6. ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSA

Los elementos de señalización, balizamiento y defensa para estas obras se corresponden con los incluidos en el Anexo I “Catálogo de elementos de señalización, balizamiento y defensa” de la Norma 8.3-IC, complementados con los elementos de señalización personal de los operarios, el cierre de malla electrosoldada y lo que sobre el particular determine el director. A continuación, se describen someramente los pasos seguidos hasta especificar las características que deben reunir cada uno de los elementos de señalización, balizamiento y defensa. La categoría dimensional de éstos, excepto los elementos de balizamiento luminosos TL y los dispositivos de defensa TD, será NORMAL según lo previsto en la tabla 5 de la Norma 8.3-IC que se reproduce a continuación.

Tabla 11.2

TIPO DE VÍA	CATEGORÍA DIMENSIONAL		
	MUY GRANDE	GRANDE	NORMAL
Autopistas y Autovías	Recomendable	Permitida	Prohibida
Red de la red de VE>90 Km/h	Permitida	Recomendable	Recomendable
Resto de la red de VE<90 Km/h	Permitida	Permitida	Permitida

Una vez justificada, en virtud de la tabla 11.2, la categoría dimensional de los elementos de señalización seleccionados para esta obra, se indican las dimensiones mínimas que deberán tener los mismos, cuyos valores se recogen en la tabla 11.3.

Tabla 11.3

TIPO	DIMENSIÓN	NORMAL (cm.)
TP-	Lado	90
TR-	Diámetro o lado	60
TS-52 a TS-62	Superficie	0,5 m ²
TS-210 a TS-220	Altura de letra	15
TS-800 a TS-860	Altura de letra o número	10
TM-2 y TM-3	Diámetro o doble apotema	30
TB-1 y TB-3	Base	195

	Altura	95
TB-2 y TB-4	Base	160
	Altura	45
TB-5	Base	140
	Altura	25
TB-6	Altura	50
Reflexivo TB-7	Base	10
	Altura	30
Reflexivo TB-8 y TB-9	Base	15
	Altura	70
TB-11	Ø del círculo reflexivo	6
	Altura fuste luminiscente	70
TB-13	Lados T del pentágono	6 y 10
	Separación entre elementos	25

Por último, se enumeran cada uno de los elementos de señalización, balizamiento y defensaseleccionados para la ordenación de la circulación durante la ejecución de esta obra. Todas las señales de obra tendrán retrorreflectancia nivel I.

2.6.1 SEÑALES DE PELIGRO

Señal vial. Triangular peligro estrechamiento de calzada, TP-17a y TP-17b de 90 cm de lado.



Señal vial. Triangular peligro obras, TP-18 de 90 cm de lado.



Señal vial. Triangular peligro otros peligros, TP-50 de 90 cm de lado.



Señal vial. Triangular peligro congestión, P-31 de 90 cm de lado.





2.6.2 SEÑALES DE REGLAMENTACIÓN Y PRIORIDAD

Señal vial. Velocidad máxima. TR-301 de 60 cm de diámetro.



Señal vial. Prohibido el adelantamiento. TR-305 de 60 cm de diámetro.



Señal vial. Paso obligatorio izquierda. TR-401 de 60 cm de diámetro.



Señal vial. Fin de prohibiciones. TR-500 de 60 cm de diámetro.



2.6.3 SEÑALES DE INDICACIÓN

Señal vial. Desvío de un carril por la calzada opuesta, TS-60.



2.6.4 SEÑALES MANUALES

- Señal vial. (manual) de paso permitido / paso prohibido, TM-2 / TM-3.

2.6.5 ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO REFLECTANTES

- Señal vial. Panel direccional estrecho, TB-2.
- Señal vial Cono de balizamiento, TB-6.
- Hito de borde reflectante, TB-11
- Marca vial de balizamiento, TB-12.
- Señal vial. Guirnalda de plástico, TB-13

3. SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL PROVISIONAL

En lo que se refiere a la señalización horizontal provisional, el objetivo básico de la misma es aumentar la seguridad del usuario en las zonas de obra mediante la aplicación de marcas viales de gran calidad que permitan asegurar en los tramos señalizados una buena visibilidad tanto nocturna como diurna.

Los valores mínimos exigidos en las marcas viales empleadas como señalización horizontal temporal son las siguientes:

Tabla 11.4.

PROPIEDAD	VALOR MÍNIMO
Retroreflexión (mcd/lux·m²)	200
Factor de luminancia	0,20
Relación de contraste	1,50
Resistencia al deslizamiento	0,45
Erosión	20 %



ANEJO Nº14 – MOVIMIENTO DE TIERRAS



1. INTRODUCCIÓN

La traza discurre por distintos tipos de materiales, englobables en tres categorías: rocas calizas de alta estabilidad con caída de bloques

1.1. DESMONTES

Debido a las buenas características geotécnicas de las rocas atravesadas se proyecta realizar desmontes con inclinación 1(H):1(V), ya que aunque el substrato rocoso tiene cualidades para proyectar un desmonte con mayor pendiente los suelos cuaternarios que se asientan sobre este substrato no tienen unas características tan adecuadas.

En las zonas donde al realizar la excavación se aprecie una fisuración importante del macizo rocoso se deberá colocar malla triple torsión tendida, a fin de evitar posibles desprendimientos de rocas una vez esté en funcionamiento al público. Esto es debido a que la roca caliza masiva presenta una buena estabilidad en desmonte pero se caracteriza por desprendimientos de grandes bloques que pueden poner en peligro a los usuarios de la calzada.

Se empleará un fondo de desmonte con un espesor medio de saneo de unos 0,5 metros con material de pedraplén formado por caliza de montaña de la excavación de la traza.

1.2. TERRAPLENES

Debido a las buenas características geotécnicas del terreno analizadas en el Mapa Geotécnico General y los datos aportados por la Universidad de Cantabria, se proyecta realizar terraplenes con inclinación 3(H):2(V).

Donde la superficie sobre la que se asienten tenga una pendiente superior a unos 10 grados, en sentido transversal a la traza, y aunque no se observen indicios naturales de inestabilidad, será

necesario apoyar el relleno sobre una superficie escalonada, excavando en la ladera bermas horizontales en substrato, con un espesor de las mismas igual a las tongadas, ya que el plano de apoyo se configura como una superficie de debilidad por la que, además, puede circular el agua, y facilitar un deslizamiento global del relleno.

En todos los casos en los que se coloque relleno no bastará con el desbroce y posterior recompactación del terreno sino que será necesario realizar un saneo del fondo de terraplén para tener la segura certeza de la estabilidad del relleno. Se estima como espesor medio de saneo 0,5 metros.

2. MOVIMIENTO DE TIERRAS

Para la obtención de las cantidades de material correspondientes a volumen de terraplén (en metros cúbicos) y volumen de desmonte (en metros cúbicos), se ha empleado el programa informático AUTOCAD CIVIL 3D, el cual nos permite obtener dichos valores para cada uno de los perfiles transversales de la traza.

Teniendo en cuenta los taludes de desmonte y terraplén, el resultado global del movimiento de tierras es el siguiente:

Terraplén (m3) 38815.18

Desmonte (m3) 57417.11

2.1 MEDICIONES

A continuación se adjuntan las tablas de los movimientos de tierras de la traza:



Station	Cut Area (Sq.m.)	Cut Volume (Cu.m.)	Reusable Volume (Cu.m.)	Fill Area (Sq.m.)	Fill Volume (Cu.m.)	Cum. Cut Vol. (Cu.m.)	Cum. Reusable Vol. (Cu.m.)	Cum. Fill Vol. (Cu.m.)	Cum. Net Vol. (Cu.m.)
0+000.00 0	22.52	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+020.00 0	51.43	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+040.00 0	60.8	0.00	0.00	0.00	0.00	153.56	0.00	0.00	0.00
0+060.00 0	56.53	0.00	0.00	0.00	0.00	246.38	0.00	0.00	0.00
0+080.00 0	80.35	0.00	0.00	0.00	0.00	246.38	0.00	130.52	0.00
0+100.00 0	93.22	0.00	0.00	0.00	0.00	246.38	0.00	130.52	0.00
0+120.00 0	46.2	0.00	0.00	0.00	0.00	458.54	0.00	130.52	0.00
0+140.00 0	110.48	0.00	0.00	0.00	0.00	458.54	0.00	130.52	0.00
0+160.00 0	99.58	0.00	0.00	0.00	0.00	458.54	0.00	130.52	0.00

Station	Cut Area (Sq.m.)	Cut Volume (Cu.m.)	Reusable Volume (Cu.m.)	Fill Area (Sq.m.)	Fill Volume (Cu.m.)	Cum. Cut Vol. (Cu.m.)	Cum. Reusable Vol. (Cu.m.)	Cum. Fill Vol. (Cu.m.)	Cum. Net Vol. (Cu.m.)
0+000.00 0	111.51	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+020.00 0	64.10	1756.08	1756.08	0.00	0.00	1756.08	1756.08	0.00	1756.08
0+040.00 0	11.82	759.11	759.11	0.41	4.15	2515.19	2515.19	4.15	2511.04
0+060.00	11.76	235.74	235.74	0.00	4.15	2750.93	2750.93	8.29	2742.64

0									
0+080.00 0	0.00	117.59	117.59	0.00	0.00	2868.52	2868.52	8.29	2860.23
0+100.00 0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2868.52	2868.52	8.29	2860.23
0+120.00 0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2868.52	2868.52	8.29	2860.23
0+140.00 0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2868.52	2868.52	8.29	2860.23
0+160.00 0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2868.52	2868.52	8.29	2860.23

Station	Cut Area (Sq.m.)	Cut Volume (Cu.m.)	Reusable Volume (Cu.m.)	Fill Area (Sq.m.)	Fill Volume (Cu.m.)	Cum. Cut Vol. (Cu.m.)	Cum. Reusable Vol. (Cu.m.)	Cum. Fill Vol. (Cu.m.)	Cum. Net Vol. (Cu.m.)
0+000.00 0	0.00	0.00	0.00	9.81	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+020.00 0	0.00	0.00	0.00	0.00	98.15	0.00	0.00	98.15	-98.15
0+040.00 0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	98.15	-98.15
0+060.00 0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	98.15	-98.15
0+080.00 0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	98.15	-98.15
0+100.00 0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	98.15	-98.15
0+120.00 0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	98.15	-98.15



ANEJO Nº14 – MOVIMIENTO DE TIERRAS



ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 3

 1.1. DESMONTES 3

 1.2. TERRAPLENES 3

2. MOVIMIENTO DE TIERRAS 3

 2.1 MEDICIONES..... 4



1. INTRODUCCIÓN

La traza discurre por distintos tipos de materiales, englobables en tres categorías: rocas calizas de alta estabilidad con caída de bloques

1.1. DESMONTES

Debido a las buenas características geotécnicas de las rocas atravesadas se proyecta realizar desmontes con inclinación 1(H):1(V), ya que aunque el substrato rocoso tiene cualidades para proyectar un desmonte con mayor pendiente los suelos cuaternarios que se asientan sobre este substrato no tienen unas características tan adecuadas.

En las zonas donde al realizar la excavación se aprecie una fisuración importante del macizo rocoso se deberá colocar malla triple torsión tendida, a fin de evitar posibles desprendimientos de rocas una vez esté en funcionamiento al público. Esto es debido a que la roca caliza masiva presenta una buena estabilidad en desmonte pero se caracteriza por desprendimientos de grandes bloques que pueden poner en peligro a los usuarios de la calzada.

Se empleará un fondo de desmonte con un espesor medio de saneo de unos 0,5 metros con material de pedraplén formado por caliza de montaña de la excavación de la traza.

1.2. TERRAPLENES

Debido a las buenas características geotécnicas del terreno analizadas en el Mapa Geotécnico General y los datos aportados por la Universidad de Cantabria, se proyecta realizar terraplenes con inclinación 3(H):2(V).

Donde la superficie sobre la que se asienten tenga una pendiente superior a unos 10 grados, en sentido transversal a la traza, y aunque no se observen indicios naturales de inestabilidad, será necesario apoyar el relleno sobre una superficie escalonada, excavando en la ladera bermas horizontales en substrato ,con un espesor de las mismas igual a las tongadas, ya que el plano de apoyo se configura como una superficie de debilidad por la que, además, puede circular el agua, y facilitar un deslizamiento global del relleno.

En todos los casos en los que se coloque relleno no bastará con el desbroce y posterior recompactación del terreno sino que será necesario realizar un saneo del fondo de terraplén para tener la asegura certeza de la estabilidad del relleno. Se estima como espesor medio de saneo 0,5 metros.

2. MOVIMIENTO DE TIERRAS

Para la obtención de las cantidades de material correspondientes a volumen de terraplén (en metros cúbicos) y volumen de desmonte (en metros cúbicos), se ha empleado el programa informático



AUTOCAD CIVIL 3D, el cual nos permite obtener dichos valores para cada uno de los perfiles transversales de la traza.

Teniendo en cuenta los taludes de desmonte y terraplén, el resultado global del movimiento de tierras es el siguiente:

Terraplén (m3) 236.96

Desmonte (m3) 3327.06

2.1 MEDICIONES

A continuación se adjuntan las tablas de los movimientos de tierras de la traza:



<u>Station</u>	<u>Cut Area</u> <u>(Sq.m.)</u>	<u>Cut Volume</u> <u>(Cu.m.)</u>	<u>Reusable Volume</u> <u>(Cu.m.)</u>	<u>Fill Area</u> <u>(Sq.m.)</u>	<u>Fill Volume</u> <u>(Cu.m.)</u>	<u>Cum. Cut Vol.</u> <u>(Cu.m.)</u>	<u>Cum. Reusable Vol.</u> <u>(Cu.m.)</u>	<u>Cum. Fill Vol.</u> <u>(Cu.m.)</u>	<u>Cum. Net Vol.</u> <u>(Cu.m.)</u>
0+000.00 0	22.52	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+020.00 0	51.43	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+040.00 0	60.8	0.00	0.00	0.00	0.00	153.56	0.00	0.00	0.00
0+060.00 0	56.53	0.00	0.00	0.00	0.00	246.38	0.00	0.00	0.00
0+080.00 0	80.35	0.00	0.00	0.00	0.00	246.38	0.00	130.52	0.00
0+100.00 0	93.22	0.00	0.00	0.00	0.00	246.38	0.00	130.52	0.00
0+120.00 0	46.2	0.00	0.00	0.00	0.00	458.54	0.00	130.52	0.00
0+140.00 0	110.48	0.00	0.00	0.00	0.00	458.54	0.00	130.52	0.00
0+160.00 0	99.58	0.00	0.00	0.00	0.00	458.54	0.00	130.52	0.00

<u>Station</u>	<u>Cut Area</u> <u>(Sq.m.)</u>	<u>Cut Volume</u> <u>(Cu.m.)</u>	<u>Reusable Volume</u> <u>(Cu.m.)</u>	<u>Fill Area</u> <u>(Sq.m.)</u>	<u>Fill Volume</u> <u>(Cu.m.)</u>	<u>Cum. Cut Vol.</u> <u>(Cu.m.)</u>	<u>Cum. Reusable Vol.</u> <u>(Cu.m.)</u>	<u>Cum. Fill Vol.</u> <u>(Cu.m.)</u>	<u>Cum. Net Vol.</u> <u>(Cu.m.)</u>
0+000.00 0	111.51	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+020.00 0	64.10	1756.08	1756.08	0.00	0.00	1756.08	1756.08	0.00	1756.08
0+040.00 0	11.82	759.11	759.11	0.41	4.15	2515.19	2515.19	4.15	2511.04
0+060.00	11.76	235.74	235.74	0.00	4.15	2750.93	2750.93	8.29	2742.64

0									
0+080.00 0	0.00	117.59	117.59	0.00	0.00	2868.52	2868.52	8.29	2860.23
0+100.00 0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2868.52	2868.52	8.29	2860.23
0+120.00 0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2868.52	2868.52	8.29	2860.23
0+140.00 0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2868.52	2868.52	8.29	2860.23
0+160.00 0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2868.52	2868.52	8.29	2860.23

<u>Station</u>	<u>Cut Area</u> <u>(Sq.m.)</u>	<u>Cut Volume</u> <u>(Cu.m.)</u>	<u>Reusable Volume</u> <u>(Cu.m.)</u>	<u>Fill Area</u> <u>(Sq.m.)</u>	<u>Fill Volume</u> <u>(Cu.m.)</u>	<u>Cum. Cut Vol.</u> <u>(Cu.m.)</u>	<u>Cum. Reusable Vol.</u> <u>(Cu.m.)</u>	<u>Cum. Fill Vol.</u> <u>(Cu.m.)</u>	<u>Cum. Net Vol.</u> <u>(Cu.m.)</u>
0+000.00 0	0.00	0.00	0.00	9.81	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+020.00 0	0.00	0.00	0.00	0.00	98.15	0.00	0.00	98.15	-98.15
0+040.00 0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	98.15	-98.15
0+060.00 0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	98.15	-98.15
0+080.00 0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	98.15	-98.15
0+100.00 0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	98.15	-98.15
0+120.00 0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	98.15	-98.15



ANEJO Nº15 – ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL



ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN	1
2.	LEGISLACIÓN DE APLICACIÓN	1
3.	OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	1
4.	ANÁLISIS DEL PROYECTO	1
4.1.	OBJETIVO DEL PROYECTO	1
4.2.	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	1
4.2.1.-	SITUACIÓN	2
4.2.2.-	CARACTERÍSTICAS DE LA ACTUACIÓN	2
4.2.3.-	PREVISIÓN DE IMPACTOS	2
4.2.4.-	POSIBLES IMPACTOS	2
5.	ESTUDIO DEL ENTORNO	2
5.1.	OBJETIVOS DEL ESTUDIO	2
5.2.	ESTUDIO DEL ENTORNO	2
5.2.1.-	MEDIO FÍSICO	2
5.2.2.-	MEDIO NATURAL	3
5.2.3.-	MEDIO SOCIOECONÓMICO	3
6.	IMPACTOS	3
6.1.	ANÁLISIS DE IMPACTOS	3
6.2.	ACCIONES CAUSANTES DE IMPACTO	5



6.3. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS..... 5

6.4. RESUMEN DE IMPACTOS EN CADA FASE DEL PROYECTO 7

6.5.VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS 8

7. MEDIDAS CORRECTORAS 10

8. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL 11

8.1. INTRODUCCIÓN 11

8.2. OBJETIVOS 11

9. CONCLUSIONES 12



1. INTRODUCCIÓN

En la sociedad actual cobra gran importancia el aspecto medioambiental, siendo un hecho fundamental en la fase de proyecto, en la fase de construcción y durante la fase de explotación. Se añade comoun parámetro más al ya existente históricamente en los proyectos: social, técnico y económico.

La consideración ambiental es un recurso escaso, el cual hay que conservar y, en lo posible, mejorar. Las técnicas de impacto ambiental son uno de los instrumentos más adecuados para la preservación de los recursos naturales y la defensa del medio ambiente, al permitir anticipar los impactos negativos que un proyecto de construcción puede ocasionar, y así determinar las medidas correctoras oportunas.

En el presente anejo, se han estudiado las medidas preventivas y correctoras que se van a llevar a cabo en el proyecto de construcción.

2. LEGISLACIÓN DE APLICACIÓN

La normativa que vamos a manejar en este proyecto de construcción es la siguiente:

Legislación específica:

- Ámbito comunitario: Directiva sobre la Evaluación de los Impactos sobre el Medio Ambiente de ciertas obras públicas y privadas. Aprobada en el Consejo de las C.E. de 27 de junio de 1985 (85/227/CEC)

- Ámbito nacional:

- o Real Decreto Legislativo 1302/1986 de 28 de junio, de Evaluación de Impacto Ambiental.

- o Real Decreto 1131/1988 de 30 de Septiembre, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución del Real Decreto Legislativo 1302/1986 de 28 de Junio de Evaluación de Impacto Ambiental.

- Ámbito regional: Decreto 50, de 29 de Abril de Evaluación de Impacto Ambiental para Cantabria.

Legislación sectorial:

La legislación sectorial depende del tipo de proyecto que se esté desarrollando. En este caso, al tratarse de un proyecto de carreteras se tendrán en cuenta la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de Proyectos, Ley 6/2010, la Ley 37/2015, de 29 de septiembre, de carreteras y el Decreto 72/2010, de 28 de octubre por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad Autónoma de Cantabria.

3. OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Los objetivos fijados en estos estudios son: identificar, describir y valorar los efectos que previsiblemente el proyecto de la “Mejora de la intersección entre la CA-147 y la calle El Carmen en el término municipal de Noja” pueda provocar en el medio ambiente (directos e indirectos; simples, acumulativos o sinérgicos; a corto, medio o largo plazo; positivos o negativos; permanentes o temporales; reversibles o irreversibles; recuperables o irrecuperables; periódicos o de aparición irregular; continuos o discontinuos; etc.).

4. ANÁLISIS DEL PROYECTO

4.1. OBJETIVO DEL PROYECTO

El objetivo del proyecto es la mejora de la citada intersección mediante la construcción de una glorieta. Se pretende con ello descongestionar el centro de la villa y acomodar la red de vías del municipio a las mejoras proyectadas en plan general de ordenación urbana de la localidad.

4.2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El proyecto se define mediante una serie de características que nos permiten dar una idea del proyecto que nos ocupa.



4.2.1.- SITUACIÓN

La nueva intersección se ubicará en la intersección entra la CA-147 y la calle El Carmen del término municipal de Noja.

4.2.2.- CARACTERÍSTICAS DE LA ACTUACIÓN

Consiste en la ejecución de una nueva intersección de tipo rotonda, añadida a una pequeña modificación del trazado actual de la calle El Carmen.

4.2.3.- PREVISIÓN DE IMPACTOS

La previsión de los impactos ocasionados durante el transcurso de las obras presenta siempre una cierta incertidumbre, debido a:

- La ausencia de un adecuado conocimiento de las respuestas de muchos de los componentes de un ecosistema y medio social a la acción que lo perturbe.
- La carencia de información en detalle de algunos componentes del proyecto.

En muchos casos, durante el proceso constructivo se realizan modificaciones respecto a la obra original, no pudiendo prever este tipo de modificaciones en la fase de redacción del proyecto.

4.2.4.- POSIBLES IMPACTOS

Las alteraciones que se pueden dar en el entorno de la mejora de la intersección se pueden calificar según el medio receptor: medio físico, medio biológico, medio perceptual o medio socio-económico.

El impacto que puede darse lleva asociado un signo, este impacto puede ser considerado como un impacto positivo o negativo.

La realización de este proyecto lleva asociado una serie de mejoras, entre las que destacan:

- Mejora de la red viaria de la localidad.

- Aumento de la seguridad de la circulación.

5. ESTUDIO DEL ENTORNO

Se ha realizado un estudio del entorno previo a la realización de las obras.

5.1. OBJETIVOS DEL ESTUDIO

Previo a la realización de cualquier proyecto es necesario tener un adecuado conocimiento del medio para:

- Poder identificar los elementos y procesos que pueden ser alterados por el mismo.
- Posibilitar la relación causa-efecto de los impactos.
- Valorar la calidad del medio, previo a la realización del proyecto.

5.2. ESTUDIO DEL ENTORNO

Se aplica la legislación, Real Decreto 1131/1988, de 30 de Septiembre, artículo 6), la que define todos los aspecto ambientales que podrán ser alterados, y por tanto, objeto de estudio.

Estos elementos afectados son: población humana, flora, vegetación, paisaje, ecosistema, patrimonio histórico, relaciones sociales y condiciones de sosiego.

El estudio realizado, se suele distinguir según los diferentes medios: físico, biológico, perceptual y social.

5.2.1.- MEDIO FÍSICO

Situación Geográfica

En el anejo correspondiente se da información exhaustiva del lugar de emplazamiento de la mejora.



Geología y Geomorfología

La ubicación de la intersección donde se va a llevar a cabo la mejora se encuentra próxima a las marismas de Victoria y Joyel, declaradas áreas protegidas en el plan de ordenación del litoral de la comunidad autónoma de Cantabria pero fuera de las zonas protegidas de éstas, en el anejo correspondiente a la geología se explica las características del terreno.

Suelos

El suelo se considera un recurso no renovable. Es el resultado de la interacción de la climatología de la tierra por el hombre y sus actividades, y de la vegetación existente.

El suelo se divide en una serie de horizontes, a diferente profundidad, con textura, estructura, plasticidad, infiltración, permeabilidad, drenaje interno, capacidad de retención del agua y erosionabilidad como características físicas.

También se define por características físicas como es el contenido de materia orgánica, el pH, la conductividad eléctrica y la disponibilidad de elementos nutritivos.

Climatología

Se proporciona suficiente información en el anejo de climatología.

Hidrología

El agua se considera un recurso escaso y muy vulnerable. Se deteriora con facilidad después de su uso y con repercusiones en los componentes y procesos existentes en el medio.

En el entorno de la obra no existen corrientes fluviales que se puedan ver afectadas ni durante el desarrollo constructivo de la glorieta ni durante la fase de explotación. Únicamente puede afectar al agua subterránea.

El nivel freático de la zona es muy alto, próximo a la superficie.

5.2.2.- MEDIO NATURAL

La realización del proyecto constructivo de la glorieta no incide de forma directa sobre el medio natural.

Esto es así debido a que en la actualidad existe una intersección en funcionamiento en esa ubicación, con lo que la nueva mejora apenas requiere nuevo espacio .

5.2.3.- MEDIO SOCIOECONÓMICO

Demografía

La población empadronada en el municipio de Noja es de 2.580 habitantes, según el INE en 2013. Como se ha comentado en otros anejos, al ser la localidad un municipio de alto interés turístico, existe una gran variación entre la población en los meses estivales y la que existe el resto del año, pudiendo llegarse en los meses de verano a una población de 40.000 habitantes.

Economía

Un 3,3% de la población del municipio se dedica al sector primario, un 33% a la construcción, un 11,5% a la industria y un 52,2% al sector terciario. En el municipio la tasa de actividad es del 51,7% y la tasa de paro es del 17 %, mientras que la media en Cantabria está en torno al 52,5 % y 14,2% respectivamente. Predomina por tanto el sector servicios.

6. IMPACTOS

6.1. ANÁLISIS DE IMPACTOS

Se van a estudiar las acciones susceptibles de causar impacto ambiental, tanto durante la fase de construcción, explotación y abandono, así como la definición de elementos o factores ambientales que pueden verse afectado por estas acciones.



Para la valoración de estas acciones, existen numerosos métodos y criterios, donde todos ellos tienen un componente subjetivo difícil de eliminar.

La realización de una mejora de una intersección, en la misma ubicación aproximada que la que existe en la actualidad, no parece que conlleve una gran alteración del medio físico, ya que se trata una actuación de carácter puntual sobre otra ya existente.

Las alteraciones que se pueden producir tienen mayor importancia durante la fase constructiva y, una vez finalizado ésta, las alteraciones producidas van a ser muy reducidas. Al igual, las repercusiones sociales negativas se producen durante la fase constructiva mientras que el aspecto positivo se produce una vez finalizada la obra.

Por lo tanto, se requiere la realización de una serie de acciones que englobe tanto la parte constructiva del proyecto como la fase de explotación, siendo obviamente totalmente distintas entre sí.

Se va a realizar un estudio de la zona con proyecto y sin proyecto. En la situación de proyecto se estudiarán los impactos en fase de construcción y en fase de explotación, siendo a priori y de forma general, más intensos los primeros, aunque limitados por el tiempo.

Los impactos durante la fase de construcción están asociados a cambios transitorios, a la ocupación temporal de un espacio físico y a aquellos producidos por la ejecución de las obras.

Los impactos en la fase de explotación, una vez finalizada la obra y puesta la intersección en servicio, se relacionan con la ocupación permanente de un espacio por parte de las instalaciones una vez finalizadas.

Los impactos en la fase de abandono no se van a considerar, por ser una posibilidad remota y por ser sus efectos menores a los anteriores.

El procedimiento es identificar los impactos que se van a generar motivados por la actuación en todas las fases y situaciones planteadas. Se tratará de establecer relación causa-efecto, identificando las

acciones causantes de impacto y los impactos por ellas producidos. Los impactos se podrán caracterizar como positivos o negativos:

Impactos Negativos:

Directos: se relaciona con la ocupación de un espacio físico. Suelen ser impactos intensos, ya que actúan sobre un ámbito grande, de acción larga y persistente en el tiempo. Se mantienen tanto en la fase de construcción como en la de explotación. Se relacionan, principalmente, con la instalación de la obra, la alteración paisajística, alejamiento de especies faunísticas, destrucción de comunidades singulares, alteración de la calidad de agua, vertidos, materiales de préstamo y rellenos, etc.

Indirectos: Son función de las futuras actividades y del propio uso de las instalaciones. Algunas actividades pueden producir efectos negativos. La mayoría se encuentran íntimamente relacionados con los directos. Suele producirse por acciones puntuales en el tiempo.

Impactos Positivos:

Existen una serie de acciones que producen mejoras en determinados parámetros (mejora socioeconómicas, mejora del paisaje,...).

Para valorar los impactos se siguen las siguientes pautas:

- Por la variación que se producen en la calidad ambiental: positivo o negativo.
- Por la intensidad o grado de la actuación: notable, moderado o escaso.
- Compatible: es un impacto de poca intensidad, de recuperación inmediata de las condiciones originales tras el cese de la acción. No precisan correcciones.
- Moderado: aquel en el que la recuperación del medio exige la adecuación de medidas correctoras o protectoras. La recuperación precisa un periodo de tiempo dilatado.



- Crítico: aquel cuya magnitud es superior al umbral aceptable, y con el que se produce una pérdida considerable de la calidad de las condiciones ambientales, sin posible recuperación, incluso con la adecuación de medidas correctoras o protectoras.

6.2. ACCIONES CAUSANTES DE IMPACTO

Las acciones que van a producir un impacto durante el desarrollo de las obras y su posterior explotación, son las siguientes:

- Grado de aceptación social del proyecto.
- Movimiento de tierras.
- Acopio de materiales.
- Vertidos accidentales sobre el suelo.
- Ocupación del suelo.
- Ejecución de las obras.
- Producción de residuos.
- Aumento de tráfico pesado.
- Afección de servicios.

6.3. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS

Ruidos y vibraciones:

El ruido ambiental producido por las actividades humanas ha aumentado de forma importante en los últimos años, especialmente en los grandes centros urbanos. Dicho fenómeno molesto puede provocar en las personas efectos fisiológicos y psicológicos no deseados, así como efectos sobre la fauna.

Este aumento está ligado a las siguientes causas:

- Incremento de la densidad de población en las zonas urbanas.
- Mecanización de la mayor parte de las actividades.
- Utilización creciente del transporte de personas y mercancías.

El incremento del ruido ambiental, unido a que cada vez es mayor la población que tiene que soportarlo, ha dado lugar a que sea considerado como uno de los agentes contaminantes más molesto y que más directamente inciden sobre el bien social.

Los ruidos producidos por los medios de transporte cobran gran importancia debido a su magnitud, principalmente automóviles. El nivel de ruido de tráfico se sitúa entre los 65 y 85 dB. Los niveles aceptados por los países, según sus efectos sobre la población, se distinguen en:

o Nivel alto (mayor de 70 dB)

o Nivel medio (entre 50 y 70 dB)

o Nivel bajo (menor de 50 dB)

Es necesario conocer el ruido provocado durante la fase de construcción y de explotación para actuar de forma adecuada, con soluciones viables técnica y económicamente.

Durante la fase de construcción, los ruidos generados corresponden a los procesos de transporte, carga y descarga de materiales, y los movimientos de maquinaria pesada. Lo cual, conlleva un incremento de los niveles sonoros, que pueden ser continuos o puntuales.

Una vez finalizada la construcción de la obra, durante la fase de explotación, los niveles de ruido no se verán modificados respecto a la situación sin proyecto.

**Escombros:**

En los procesos constructivos, sobre todo durante la fase de demolición se generan residuos estructurales denominados escombros. En este proyecto se incluyen partes de demolición de firme existente, por lo que se deberán tomar las medidas oportunas para su traslado al correspondiente vertedero.

Vertidos:

Los vertidos que pudieran ser causantes de contaminación, serán durante la fase de construcción, los aceites, grasas y combustibles procedente de la maquinaria, posibles productos químicos utilizados durante la ejecución, etc.

Durante la fase de explotación, la presencia de automóviles en la intersección puede motivar también la posibilidad de producir algún vertido de aceites, grasas y combustibles.

Emisiones a la atmósfera:

Las principales emisiones en la zona de estudio se van a producir durante y después de la realización de la mejora. En la fase de construcción, las emisiones producidas tienen origen en las actividades y procesos constructivos que se van a llevar a cabo. Existirán emisiones de polvo sobre todo en los procesos de transporte de materiales. En esta fase también habrá emisión por parte de la maquinaria de humos y gases procedentes de la combustión de motores. En la fase de explotación, las emisiones serán las producidas por los vehículos que utilicen la intersección.

Efectos sobre el suelo:

Los suelos se ven afectados por distintas acciones, especialmente por los movimientos de tierras o de maquinaria pesada, por los depósitos de materiales y por los vertidos incontrolados y/o accidentales de la maquinaria.

Todas estas acciones provocarán la destrucción directa del suelo o un aumento de la erosión o una disminución de la calidad edáfica y alteración de las propiedades de los mismos.

Efectos sobre las aguas:

Los efectos negativos más importantes que se pueden dar en las aguas son la pérdida de calidad de las aguas, aumento de la concentración de contaminantes, cambios en los flujos de caudales o aumento de la tasa de recarga de acuíferos, afectando a las aguas superficiales y subterráneas.

Vegetación y fauna:

Respecto a la fauna y la vegetación, no se prevén efectos de eliminación o reducción de especies, ni desplazamientos de individuos, especies o poblaciones. Tampoco la pérdida o alteración de poblaciones o invasión de nuevas especies alterando la diversidad.

Esto es especialmente importante dada la proximidad de la obra con las zonas protegidas de las marismas de Victoria y Joyel.

Integración en el entorno e impacto visual:

El paisaje es uno de los elementos susceptibles de ser impactados por la nueva implantación de una actividad cualquiera en su entorno. Existe el inconveniente de concretar el concepto paisaje, lo que dificulta su análisis, lo que ha dado lugar a numerosos métodos para ello.

El paisaje se puede englobar como el conjunto de los aspectos estudiados anteriormente, como la topografía, hidrología, vegetación, geología, fauna, flora,... Es un recurso que debe ser protegido, debido a la escasez de paisajes de calidad.

Los aspectos intrínsecos visuales se definen en función de los elementos que constituyen el paisaje (morfología, vegetación, presencia de agua,...) de parámetros sintéticos (diversidad, escala, singularidad y contraste) y de la actuación humana.

Los impactos producidos por la construcción de la mejora serán indistinguibles, ya que no se trata de una construcción en altura y se intentará asimismo que la glorieta quede perfectamente integrada en el entorno.



Durante la fase de construcción el impacto visual sobre el paisaje va a ser un efecto importante a tener en cuenta debido al movimiento de tierras y ejecución de las ampliaciones de plataforma. Se pretende que una vez finalizada la obra el impacto visual sobre el paisaje sea positivo.

Efectos Sociológicos:

Los efectos sociológicos hay que diferenciarlos entre los motivados durante la fase de construcción y los motivados durante la fase de explotación.

Durante la fase de construcción se destacan las molestias derivadas de las actividades constructivas como ruidos, desvíos sobre el tráfico, etc.

Durante la fase de explotación los efectos se consideran positivos tanto a nivel local como a nivel general por proporcionar una mejora de la calidad de la red vial del municipio.

6.4. RESUMEN DE IMPACTOS EN CADA FASE DEL PROYECTO

Fase de Construcción

Impactos sobre la atmósfera

- Disminución de la calidad atmosférica por emisión de gases y polvo.
- Aumentos de los niveles de ruido.

Impactos sobre el suelo:

- Eliminación de suelo.
- Posible contaminación.

Impactos sobre la hidrología:

- Interacciones sobre el sistema de drenaje.
- Modificación de las características físico-químicas de las aguas de escorrentía.

- Afección de las aguas subterráneas por posibles vertidos.

Impactos sobre la vegetación:

- Afección sobre el proceso de fotosíntesis y transpiración de las plantas

Impactos sobre el paisaje:

- Alteración morfológica, textual y cromática.
- Intrusión paisajística derivada de la introducción de elementos extraños.

Impactos sobre el medio social:

- Aumento de puestos de trabajo.
- Molestias sobre la población.
- Fomento de actividades indirectas.

Fase de Explotación

Impactos sobre la atmósfera:

- Disminución de la calidad atmosférica por emisiones de gases y polvo.

Impactos sobre la vegetación:

- Afección sobre el proceso de fotosíntesis y transpiración de las plantas, por aumento de contaminación, al aumentar el paso de vehículos.

Impactos sobre el paisaje:

- Alteración de las condiciones perceptuales.



Impacto sobre el medio social:

- Mejora de la red viaria de la zona.
- Repercusión sobre el valor del suelo.

6.5.VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS

Los impactos, previamente señalados, se valoran y reflejan en la siguiente matriz de impacto.



CONSTRUCCIÓN													
IMPACTOS													
ACTIVIDADES	DISMINUCIÓN DE LA CALIDAD ATMOSFÉRICA POR EMISIÓN DE GASES	AUMENTO DE LOS NIVELES DE RUIDO	ELIMINACIÓN DE SUELO	POSIBLE CONTAMINACIÓN VERTIDOS	INTERACCIONES SOBRE EL SISTEMA DE DREAJE	MODIFICACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS FÍSICOQUÍMICA DE ESCORRENTÍAS	AFECCIÓN DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS POR POSIBLES VERTIDOS	AFECCIÓN SOBRE EL PROCESO DE FOTOSÍNTESIS Y TRANSPIRACIÓN DE PLANTAS	ALTERACIÓN MORFOLÓGICA, TEXTURAL Y CROMÁTICA DE PAISAJE	INTRUSIÓN PAISAJÍSTICA POR ELEMENTOS EXTRANÍOS	AUMENTOS DE PUESTOS DE TRABAJO	MOLESTIAS SOBRE LA POBLACION	FOMENTO DE ACTIVIDADES
MOVIMIENTO DE TIERRAS													
EXCAVACIONES													
EROSIÓN EÓLICA DE TALUDES Y ACOPIO DE MATERIAL													
VERTIDOS ACCIDENTALES SOBRE EL SUELO													
OCUPACIÓN DEL SUELO													
EJECUCIÓN DE LA MEJORA													
PRODUCCIÓN DE RESIDUOS													
TRÁFICO DE VEHÍCULOS													

EXPLOTACIÓN								
IMPACTOS								
ACTIVIDADES	DISMINUCIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE	MOLESTIAS POR RUIDO	AFECCIÓN CAUCE FLUVIAL POR VERTIDOS	AFECCIÓN SOBRE EL PROCESO DE FOTOSÍNTESIS Y TRANSPIRACIÓN	ALTERACIÓN DE LAS CONDICIONES PERCEPTUALES	AFECCIÓN SOBRE SIGNOS Y VALORES CULTURALES	AFECCIÓN SOBRE EL PATRIMONIO HISTÓRICO ARTÍSTICO	REPERCUSIÓN SOBRE EL VALOR DEL SUELO
TRÁFICO DE VEHÍCULOS								
AUMENTO PRESENCIA HUMANA								
OCUPACIÓN DEL TERRENO								
OPERACIONES MANTENIMIENTO								
GENERACIÓN DE RESIDUOS								
PRODUCCIÓN DE RUIDO								



7. MEDIDAS CORRECTORAS

En este apartado, se trata sobre las distintas propuestas que se pueden llevar a cabo para reducir el efecto de los impactos y que estos sean tolerables por el medio ambiente. Este se va a ver afectado principalmente durante la fase de construcción, y de forma escasa durante la fase de explotación.

Se trata de eliminar los posibles efectos de un impacto ambiental de modo que la calidad ambiental no se vea disminuida. Si no se pueden eliminar los efectos, hay que reducirlos, minimizando el impacto.

En el caso de que, aun reduciéndolos, su efectos no sean los adecuados habrá que compensar el impacto negativo mediante medidas adecuadas. Para ello es necesario determinar los impactos, realizado en apartados anteriores, diseñar y proponer medidas para la compensación o reducción de los impactos negativos.

Las distintas medidas correctoras que se llevarán a cabo, según cada uno de los impactos, son:

Ruido y vibraciones:

Durante el proceso constructivo, uno de los impactos más acusados es el ruido producido en la obra por maquinaria, caída de objetos o escombros, etc.

La zona de actuación se encuentra en una zona rural, en la que existen viviendas unifamiliares por lo que será conveniente el control de los decibelios producidos, manteniéndolos bajo un nivel adecuado.

Se van a reducir al mínimo los ruidos y vibraciones, empleando barreras acústicas temporales y teniendo una buena puesta a punto de los motores de la maquinaria utilizada en la obra.

Escombros:

La gestión de los escombros debe ser la adecuada para evitar el desorden y la mala imagen de la obra, evitar accidentes, etc.

Los escombros deben ir directamente al vertedero mediante el adecuado transporte. La reutilización de los escombros es un aspecto importante, debido a la escasez de vertederos.

Vertidos:

Hay que prestar especial atención a los vertidos de grasas y aceites, ya que tienen un poder contaminante muy importante.

En el caso de producirse, debe recogerse lo antes posible evitando que llegue a afectar a zonas profundas del suelo o acuíferos subterráneos.

Emisiones a la atmósfera:

Las emisiones durante la fase de construcción será debido a la maquinaria, que consume gasóleo, y provoca la emisión de gases contaminantes. Hay que intentar que esta contaminación sea mínima, utilizando maquinaria homologada y en un estado de mantenimiento adecuado, cumpliendo con la normativa vigente.

Riesgos para la salud:

Los procesos constructivos de la obra conllevan un alto riesgo de accidentes para los trabajadores, aunque se ve reducido de forma importantes las adecuadas medidas de Seguridad y Salud.

Además, todos los vertidos, ruidos y emisiones pueden provocar riesgos para la salud, como problemas respiratorios, irritaciones oculares, etc. Las medidas correctoras estarán centradas en la disminución de las emisiones y vertidos.

Efectos sobre el suelo:

El suelo sobre el que se ubica la mejora ya se utiliza como vía, por lo que no tenemos cambio de uso del suelo natural a excepción del terreno que sea necesario expropiar por el pequeño aumento de tamaño de la misma.

Hay que prestar atención a los vertidos sobre el terreno, para evitar la afección del mismo.

**Efectos sobre las aguas:**

Se respetará el drenaje natural así como evitar el vertido de cualquier sustancia que pueda contaminar el agua. Además se evitará las infiltraciones a las aguas subterráneas.

Vegetación y fauna:

Al estar la zona de actuación próxima a un espacio natural protegido, hay que prestar especial atención a no afectar con la construcción a la fauna y flora de la citada zona. Respecto a la vegetación, la parcela que ocupa la mejora y su ampliación carece de ella.

Integración en el entorno e impacto visual:

La integración de la nueva glorieta en el entorno se realiza mediante un diseño acorde con las intersecciones del mismo tipo que se encuentran en la zona, sin elementos de altura en su isleta central, que estará convenientemente revegetada.

Efectos sociológicos:

Los efectos de la construcción urbana provocan en la sociedad molestias durante la fase de ejecución, que afectan sobre todo a las viviendas cercanas. Además parte del tráfico se verá afectado por la entrada y salida de vehículos pesados a la obra.

8. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL**8.1. INTRODUCCIÓN**

En el estudio de Evaluación de Impacto Ambiental se analizan distintas situaciones probables durante la ejecución de la obra así como de la explotación de la intersección. Pero la precisión de estos estudios como la posibilidad de que aparezcan situaciones que no han sido previstas durante la fase de redacción del proyecto, se hace necesario la realización de un Plan de Seguimiento y Control que

establezca las constantes necesarias para detectar las desviaciones en los efectos previstos y en las medidas correctoras, definidas para reducir dichos efectos, en el documento de Evaluación de Impacto Ambiental.

Muchos de estos efectos son estimados de manera predictiva, con escasa base previa, pero supone un avance que permite perfilar estándares y establecer normativas para diseñar y proyectar mejor la actividad.

El Plan de Vigilancia Ambiental debe funcionar como un sistema abierto, con capacidad para modificar, cambiar o adaptar a las nuevas situaciones que se planteen. Se tendrá en cuenta la contribución y colaboración de grupos sociales interesados, así como de todos los trabajadores que desarrollen su actividad en la zona de influencia del Proyecto.

8.2. OBJETIVOS

Los objetivos del Plan de Vigilancia son:

- Controlar que la obra se realice según lo dispuesto en el proyecto.
- El proyecto se lleve a cabo según las condiciones aprobadas por el organismo con competencia en materia de Medio Ambiente.
- Facilitar la Gestión Ambiental para adoptar medidas a impactos no identificados, y verificar el correcto funcionamiento de las medidas correctoras ya determinadas.
- Verificar la eficacia de las metodologías empleadas para predecir impactos.
- Verificar la bondad y eficacia de todo el procedimiento global de Evaluación de Impacto Ambiental.



9. CONCLUSIONES

El estudio de Evaluación del Impacto Ambiental, a nivel de proyecto, se realiza de forma genérica y a partir de la experiencia de obras previas con características similares.

Pretende determinar las características generales de la obra, con sus efectos ambientales derivados de las mismas y las medidas correctoras que se van a llevar a cabo.

Es conveniente que estas medidas sean medidas preventivas, que se adelanten a la aparición de los impactos ambientales, para de esta forma reducir sus efectos o evitarlos. Cuando no sea posible se aplicarán las medidas correctoras pertinentes.

Este proceso es un proceso abierto, que se debe completar a medida que avanza la construcción de la misma. Debe ser un proceso flexible que se adapte a las necesidades ambientales y que apliquen las medidas oportunas en cada momento, para el cumplimiento de la legislación ambiental.

La construcción de la mejora no conlleva impactos negativos de excesiva importancia, se pueden considerar de carácter moderado, y con las medidas preventivas y correctoras hacen que estos desaparezcan o se minimicen. Si conlleva una serie de impactos positivos para la sociedad, estos impactos no requieren ninguna medida a aplicar.

Por tanto, del estudio se desprende que la realización del proyecto es adecuado para la sociedad y respetuoso con el Medio Ambiente, siendo posible la realización del mismo.



ANEJO Nº16 – EXPROPIACIONES



ÍNDICE

1. EXPROPIACIONES 1

 1.1. INTRODUCCIÓN 1

 1.2. CRITERIOS DE EXPROPIACIÓN 1

 1.3. EXPROPIACIÓN 1

 1.4. OCUPACIÓN TEMPORAL..... 1

2. SERVICIOS AFECTADOS..... 2



1. EXPROPIACIONES

1.1. INTRODUCCIÓN

Para ejecutar las obras proyectadas es preciso expropiar definitivamente los bienes y derechos de 5 fincas afectadas y los tipos de terreno de cada una de ellas varía, incluso dentro de la misma finca, como se puede observar en el anejo nº2 Situación de las obras.

En la imagen adjunta se pueden observar las zonas que es necesario expropiar, así como una tabla con los datos de cada una.



ZONA	TIPO DE SUELO	METROS CUADRADOS
ROJO	RÚSTICO	2741.38
ROSA	RÚSTICO	205.78
VERDE	RÚSTICO	347.44

1.2. CRITERIOS DE EXPROPIACIÓN

La ejecución de las obras estudiadas comportará la ocupación de terrenos que en la actualidad no están a disposición del Gobierno de Cantabria y que se ocuparán con carácter definitivo, y por lo tanto será preciso proceder a abrir un expediente de expropiación definitiva.

Todas las superficies a ocupar se han delimitado a partir de los planos de planta, en los cuales se grafía la superficie en la que es necesario ampliar la disponibilidad de terrenos sobre los que ya pertenecen al Gobierno de Cantabria.

Toda la zona que nos ocupa pertenece a suelo rústico, dato obtenido de la página web del SIUCAN y hemos estipulado un precio por metro cuadrado de 5€.

1.3. EXPROPIACIÓN

Se expropia el pleno dominio de las superficies que ocupen la explanación de la nueva intersección y el vial modificado, así como una franja de 1.5 m alrededor de la nueva obra ejecutada.

Con todo lo comentado anteriormente en cuanto a superficies a expropiar y costes de cada uso de suelo obtenemos un coste de expropiaciones de 16473€.

1.4. OCUPACIÓN TEMPORAL

Serán las zonas ocupadas durante un tiempo coincidente con el plazo de ejecución de las obras.

Las zonas se utilizarán para acopios de materiales, vertederos de obra, parques de maquinaria e instalaciones de obra, caminos provisionales de obra y en general para todas cuantas instalaciones o cometidos sean necesarios para la correcta ejecución de las obras definidas en el proyecto.

Dado que en las inmediaciones de la obra se encuentra una gran cantidad de terreno improductivo, se establecerán las zonas de ocupación temporal sobre ellos.



Son las franjas de terreno sobre las que es imprescindible imponer una serie de gravámenes al objeto de limitar el ejercicio del pleno dominio del terreno en beneficio de compatibilizar el uso del mismo con el de la autovía proyectada o las instalaciones complementarias derivadas de la ejecución.

2. SERVICIOS AFECTADOS

La geometría de la nueva intersección cruza con las líneas municipales de saneamiento e iluminación, para resolverlo se proyectan las nuevas líneas de manera que no interfieran con el normal funcionamiento de la vía, ejecutando nuevas arquetas para su desvío, el nuevo trazado de ambas redes se refleja en el apartado de planos.



ANEJO Nº17 – REPOSICIONES Y VARIOS



ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 1

2. SITUACIÓN ACTUAL 1



1. INTRODUCCIÓN

Se expone en el presente anejo la identificación de los servicios municipales existentes, afectados por el proyecto de construcción: “Mejora de la intersección entre la CA-147 y la Calle El Carmen en el Término Municipal de Noja, Cantabria”, con el objetivo de definir y realizar una valoración de las obras necesarias para su reposición.

La información necesaria para llevar a cabo la identificación de los diferentes servicios que se encuentran en la zona de influencia de la traza proyectada se ha obtenido del Ayuntamiento de Noja, así como de datos cartográficos, completada con visitas de campo.

2. SITUACIÓN ACTUAL

En el lugar donde se sitúa la glorieta proyectada existen diversos puntos en los que ésta afecta a distintos servicios municipales. Aquellos de los que existe constancia en la zona son líneas de alumbrado público y redes de saneamiento, no habiéndose identificado algún otro servicio en la zona. Cada servicio se estudia individualmente y se plantea su reposición, adoptando las soluciones que se consideren más convenientes tanto técnica como económicamente.

3. IDENTIFICACIÓN Y REPOSICIÓN DE SERVICIOS Y CERRAMIENTOS

Se encuentran afectados por las obras servicios municipales pertenecientes al Ayuntamiento de Noja. La información suministrada por este Ayuntamiento ha sido contrastada con visitas sobre la zona, identificando los servicios visibles, corrigiendo las posibles desviaciones, y localizando otros posibles servicios no encontrados en dicha información.

El conjunto de servicios municipales que se encuentran afectados por la obra, son los siguientes:

- Redes de drenaje y saneamiento.
- Líneas de alumbrado público.

Todas las actuaciones proyectadas incluyen las piezas especiales, arquetas y pozos de registro necesarios. No se repone el alumbrado público existente en la zona, afectado por las obras, porque se proyecta nuevo alumbrado.

Asimismo, se dará continuidad al itinerario ciclo turista existente, ampliando la plataforma en la margen en la que se encuentra el mismo.

.



ANEJO Nº18 – TRAZADO Y REPLANTEO



Contenido

1.	TRAZADO	1
1.1.	Normativa empleada.....	1
1.2.	Características del trazado	1
2.	trazado en planta	1
1.1.1.	Alignment: ALINEACION_principal_castillo.....	1
1.1.2.	Description:	1
1.1.3.	Alignment: ALINEACION_principal_noja	1
1.1.4.	Description:	1
1.1.5.	Alignment: ALINEACION_secundaria	1
1.1.6.	Description:	1
1.1.7.	Alignment: Roundabout_1_Apron	2
1.1.8.	Description:	2
1.1.9.	Alignment: Roundabout 1 Arm 1 - ALINEACION principal castillo Alignment.....	2
1.1.10.	Description:	2
1.1.11.	Alignment: Roundabout_1_Arm_1_-_ALINEACION_principal_castillo_Crown	4
1.1.12.	Description:	4
1.1.13.	Alignment: Roundabout 1 Arm 1 - ALINEACION principal castillo Nearside ETW.....	10
1.1.14.	Description:	10
1.1.15.	Alignment: Roundabout_1_Arm_1_-_ALINEACION_principal_castillo_Nearside_Kerb	12



1.1.16.	Description:	12
1.1.17.	Alignment: Roundabout 1 Arm 1 - ALINEACION principal noja Alignment.....	14
1.1.18.	Description:	14
1.1.19.	Alignment: Roundabout_1_Arm_1_-_ALINEACION_principal_noja_Crown	15
1.1.20.	Description:	15
1.1.21.	Alignment: Roundabout 1 Arm 1 - ALINEACION principal noja Nearside ETW	22
1.1.22.	Description:	22
1.1.23.	Alignment: Roundabout_1_Arm_1_-_ALINEACION_principal_noja_Nearside_Kerb.....	23
1.1.24.	Description:	23
1.1.25.	Alignment: Roundabout 1 Arm 1 - ALINEACION secundaria Alignment	25
1.1.26.	Description:	25
1.1.27.	Alignment: Roundabout_1_Arm_1_-_ALINEACION_secundaria_Crown.....	28
1.1.28.	Description:	28
1.1.29.	Alignment: Roundabout 1 Arm 1 - ALINEACION secundaria Nearside ETW	35
1.1.30.	Description:	35
1.1.31.	Alignment: Roundabout_1_Arm_1_-_ALINEACION_secundaria_Nearside_Kerb	37
1.1.32.	Description:	37
1.1.33.	Alignment: Roundabout_1_Circulatory_Crown.....	38
1.1.34.	Description:	38
1.1.35.	Alignment: Roundabout 1 Inscribed Circle.....	39



1.1.36.	Description:	39
1.1.37.	Alignment: Roundabout 1 Island.....	39
1.1.38.	Description:	39
1.1.39.	Alignment: Roundabout 1 Merge Line	40
1.1.40.	Description:	40
1.1.41.	Alignment: Roundabout 1 Secondary Circulatory Crown	42
1.1.42.	Description:	42
3.	TRAZADO EN ALZADO.....	42
1.1.43.	Vertical Alignment: rasante castillo	42
1.1.44.	Vertical Alignment: rasante noja.....	43
1.1.45.	Vertical Alignment: rasante calle el carmen	43
1.1.46.	Vertical Alignment: Roundabout 1 Apron Adjusted Elevations	43
1.1.47.	Vertical Alignment: Roundabout 1 Arm 1 - ALINEACION principal castillo Alignment Adjusted Elevations	43
1.1.48.	Vertical Alignment: Roundabout 1 Arm 1 - ALINEACION principal castillo Alignment Fixed Levels	44
1.1.49.	Vertical Alignment: Roundabout 1 Arm 1 - ALINEACION principal castillo Crown Adjusted Elevations.....	45
1.1.50.	Vertical Alignment: Roundabout 1 Arm 1 - ALINEACION principal castillo Crown Fixed Levels	45
1.1.51.	Vertical Alignment: Roundabout 1 Arm 1 - ALINEACION principal castillo Nearside ETW Adjusted Elevations	46
1.1.52.	Vertical Alignment: Roundabout 1 Arm 1 - ALINEACION principal castillo Nearside Kerb Adjusted Elevations	47
1.1.53.	Vertical Alignment: Roundabout 1 Arm 1 - ALINEACION principal noja Alignment Adjusted Elevations.....	47
1.1.54.	Vertical Alignment: Roundabout 1 Arm 1 - ALINEACION principal noja Alignment Fixed Levels	48



1.1.55.	Vertical Alignment: Roundabout 1 Arm 1 - ALINEACION principal noja Crown Adjusted Elevations	48
1.1.56.	Vertical Alignment: Roundabout 1 Arm 1 - ALINEACION principal noja Crown Fixed Levels	49
1.1.57.	Vertical Alignment: Roundabout 1 Arm 1 - ALINEACION principal noja Nearside ETW Adjusted Elevations.....	50
1.1.58.	Vertical Alignment: Roundabout 1 Arm 1 - ALINEACION principal noja Nearside Kerb Adjusted Elevations.....	50
1.1.59.	Vertical Alignment: Roundabout 1 Arm 1 - ALINEACION secundaria Alignment Adjusted Elevations	51
1.1.60.	Vertical Alignment: Roundabout 1 Arm 1 - ALINEACION secundaria Alignment Fixed Levels.....	52
1.1.61.	Vertical Alignment: Roundabout 1 Arm 1 - ALINEACION secundaria Crown Adjusted Elevations	52
1.1.62.	Vertical Alignment: Roundabout 1 Arm 1 - ALINEACION secundaria Crown Fixed Levels.....	53
1.1.63.	Vertical Alignment: Roundabout 1 Arm 1 - ALINEACION secundaria Nearside ETW Adjusted Elevations	53
1.1.64.	Vertical Alignment: Roundabout 1 Arm 1 - ALINEACION secundaria Nearside Kerb Adjusted Elevations	54
1.1.65.	Vertical Alignment: Roundabout 1 Circulatory Crown Adjusted Elevations	54
1.1.66.	Vertical Alignment: Roundabout 1 Inscribed Circle Adjusted Elevations	55
1.1.67.	Vertical Alignment: Roundabout 1 Island Adjusted Elevations.....	55
1.1.68.	Vertical Alignment: Roundabout 1 Merge Line Adjusted Elevations	55
1.1.69.	Vertical Alignment: Roundabout 1 Secondary Circulatory Crown Adjusted Elevations	55
4.	REPLANTEO.....	56



1. TRAZADO

1.1. NORMATIVA EMPLEADA

Para el ajuste del trazado geométrico de los distintos ejes que definen el proyecto se ha tenido en cuenta lo establecido en las Instrucciones, Normas, Órdenes y Recomendaciones, siguientes:

- Instrucción de Carreteras 3.1-IC “Trazado”, de 27 de diciembre de 1999, de la Dirección General de Carreteras, Secretaria de Estado de Infraestructuras y Transportes del Ministerio De Fomento.
- “Recomendaciones sobre Glorietas” editadas por el M.O.P.U. (mayo 1989), en lo relativo a las características geométricas de las glorietas (incorporación de isletas, anchura de las entradas, ancho de la calzada, etc.)
- “Guía de nudos viarios” publicada por el Ministerio de Fomento (diciembre 2012).

1.2. CARACTERÍSTICAS DEL TRAZADO

El trazado del eje principal de la “Mejora de intersección entre la carretera CA-147 y la calle de El Carmen en el término municipal de Noja, Cantabria.” se ajusta a la velocidad de proyecto de 50 km/h.

El trazado de la carretera actual CA-147, en el tramo afectado por el presente proyecto, pasa a denominarse Eje Sur-Norte el cual es, sensiblemente recto en la zona de estudio.

A continuación se adjuntan los puntos del eje en planta en cada una de las alineaciones representativas, así como en alzado y los datos del replanteo. Para más información acerca de las alineaciones a las que corresponden los puntos, consultar el apartado de planos, concretamente el plano 2. A pesar de que la nueva intersección no afecta al trazado de la CA-147 más allá de la longitud de abocinamiento, se incluyen en este anejo datos de los ejes que se utilizaron para definir las alineaciones de partida para diseñar la glorieta, señalando los PK en los que comienzan las alineaciones de los bordes de la glorieta.

2. TRAZADO EN PLANTA

1.1.1. ALIGNMENT: ALINEACION_PRINCIPAL_CASTILLO

1.1.2. DESCRIPTION:

Tangent Data

Length:	167.706	Course:	N 30° 57' 47.1686" E
---------	---------	---------	----------------------

1.1.3. ALIGNMENT: ALINEACION_PRINCIPAL_NOJA

1.1.4. DESCRIPTION:

Tangent Data

Length:	162.549	Course:	S 31° 01' 46.0668" W
---------	---------	---------	----------------------

1.1.5. ALIGNMENT: ALINEACION_SECUNDARIA

1.1.6. DESCRIPTION:

Tangent Data



Length: 31.999 Course: S 74° 49' 35.2325" W

Chord: 16.400 Course: S 00° 00' 00.0000" W

Tangent Data

Length: 38.516 Course: S 82° 59' 56.6013" W

Circular Curve Data

Delta: 180° 00' 00.0000" Type: LEFT

Radius: 8.200

Length: 25.761 Tangent: 189792393.688

Mid-Ord: 8.200 External: 189792401.888

Chord: 16.400 Course: N 00° 00' 00.0000" E

Tangent Data

Length: 48.509 Course: S 87° 16' 51.0772" W

Tangent Data

Length: 12.776 Course: N 74° 39' 10.4963" W

1.1.9. ALIGNMENT: ROUNDABOUT 1 ARM 1 - ALINEACION PRINCIPAL CASTILLO ALIGNMENT

1.1.10. DESCRIPTION:

1.1.7. ALIGNMENT: ROUNDABOUT_1_APRON

1.1.8. DESCRIPTION:

Circular Curve Data

Delta: 180° 00' 00.0000" Type: LEFT

Radius: 8.200

Length: 25.761 Tangent: 189792393.688

Mid-Ord: 8.200 External: 189792401.888

Tangent Data

Length: 14.900 Course: N 31° 05' 38.4295" E

Circular Curve Data

Delta: 01° 30' 55.2507" Type: RIGHT

Radius: 3045.596



Length:	80.549	Tangent:	40.277
Mid-Ord:	0.266	External:	0.266
Chord:	80.547	Course:	N 31° 59' 30.0424" E

Circular Curve Data

Delta:	08° 05' 23.1705"	Type:	LEFT
Radius:	24.200		
Length:	3.417	Tangent:	1.711
Mid-Ord:	0.060	External:	0.060
Chord:	3.414	Course:	S 61° 17' 43.9191" E

Tangent Data

Length:	0.241	Course:	S 55° 48' 39.1747" W
---------	-------	---------	----------------------

Tangent Data

Length:	25.303	Course:	N 75° 50' 05.3272" E
---------	--------	---------	----------------------

Tangent Data

Length:	1.604	Course:	N 80° 31' 44.6867" E
---------	-------	---------	----------------------

Tangent Data

Length:	1.514	Course:	N 81° 26' 36.5559" E
---------	-------	---------	----------------------

Tangent Data

Length:	1.491	Course:	N 82° 14' 14.4485" E
---------	-------	---------	----------------------

Circular Curve Data

Delta:	17° 45' 06.1930"	Type:	LEFT
Radius:	24.200		
Length:	7.498	Tangent:	3.779
Mid-Ord:	0.290	External:	0.293
Chord:	7.468	Course:	N 30° 10' 25.0662" E

Circular Curve Data

Delta:	27° 27' 22.5338"	Type:	LEFT
Radius:	122.419		
Length:	58.664	Tangent:	29.906
Mid-Ord:	3.497	External:	3.600
Chord:	58.104	Course:	S 82° 25' 49.3023" E



Tangent Data

Length: 2.000 Course: N 83° 22' 41.3741" E

1.1.11. ALIGNMENT: ROUNDABOUT_1_ARM_1_- _ALINEACION_PRINCIPAL_CASTILLO_CROWN

1.1.12. DESCRIPTION:

Tangent Data

Length: 14.900 Course: N 31° 05' 38.4294" E

Circular Curve Data

Delta: 01° 07' 43.5364" Type: RIGHT
Radius: 3045.571
Length: 60.000 Tangent: 30.001
Mid-Ord: 0.148 External: 0.148
Chord: 59.999 Course: N 31° 47' 54.1854" E

Tangent Data

Length: 1.200 Course: N 32° 27' 43.9208" E

Tangent Data

Length: 0.901 Course: N 35° 30' 56.4902" E

Tangent Data

Length: 0.902 Course: N 36° 27' 02.8792" E

Tangent Data

Length: 0.903 Course: N 37° 12' 31.6796" E

Tangent Data

Length: 0.904 Course: N 37° 51' 51.4910" E

Tangent Data

Length: 0.905 Course: N 38° 27' 01.6544" E

Tangent Data

Length: 1.812 Course: N 39° 14' 00.8853" E

Tangent Data



Length: 1.816 Course: N 40° 09' 49.9122" E

Tangent Data

Length: 1.819 Course: N 40° 59' 43.5173" E

Tangent Data

Length: 1.823 Course: N 41° 45' 15.5996" E

Tangent Data

Length: 1.843 Course: N 42° 19' 57.0681" E

Tangent Data

Length: 0.605 Course: N 43° 22' 20.1595" E

Tangent Data

Length: 0.302 Course: N 43° 55' 12.6399" E

Tangent Data

Length: 0.603 Course: N 44° 47' 18.4102" E

Tangent Data

Length: 0.301 Course: N 45° 20' 15.2997" E

Tangent Data

Length: 0.602 Course: N 46° 11' 53.5906" E

Tangent Data

Length: 0.300 Course: N 46° 44' 54.9595" E

Tangent Data

Length: 0.600 Course: N 47° 36' 08.5626" E

Tangent Data

Length: 0.300 Course: N 48° 09' 14.4504" E

Tangent Data

Length: 0.906 Course: N 49° 04' 56.2081" E

Tangent Data

Length: 0.168 Course: N 49° 45' 36.4086" E



<u>Tangent Data</u>				Length:	1.306	Course:	N 75° 50' 05.3272" E
				<u>Tangent Data</u>			
Length:	0.149	Course:	N 50° 36' 31.0446" E	Length:	0.667	Course:	N 18° 51' 58.3310" E
<u>Tangent Data</u>				<u>Circular Curve Data</u>			
Length:	0.187	Course:	N 51° 20' 13.5902" E	Delta:	07° 43' 08.2685"	Type:	RIGHT
<u>Tangent Data</u>				Radius:	17.961		
Length:	0.220	Course:	N 52° 07' 28.9538" E	Length:	2.420	Tangent:	1.212
<u>Tangent Data</u>				Mid-Ord:	0.041	External:	0.041
Length:	0.250	Course:	N 52° 58' 02.9386" E	Chord:	2.418	Course:	N 64° 43' 34.3784" E
<u>Tangent Data</u>				<u>Tangent Data</u>			
Length:	0.276	Course:	N 53° 51' 49.0855" E	Length:	0.418	Course:	N 69° 13' 34.0070" E
<u>Tangent Data</u>				<u>Tangent Data</u>			
Length:	0.291	Course:	N 59° 24' 19.1879" E	Length:	0.419	Course:	N 70° 31' 44.2754" E
<u>Tangent Data</u>				<u>Tangent Data</u>			
				Length:	0.420	Course:	N 71° 48' 59.9685" E



<u>Tangent Data</u>			
Length:	0.419	Course:	N 73° 04' 56.2522" E
<u>Tangent Data</u>			
Length:	0.417	Course:	N 74° 19' 09.6123" E
<u>Tangent Data</u>			
Length:	0.415	Course:	N 75° 31' 18.2996" E
<u>Tangent Data</u>			
Length:	0.411	Course:	N 76° 41' 02.6849" E
<u>Tangent Data</u>			
Length:	0.406	Course:	N 77° 48' 05.5472" E
<u>Tangent Data</u>			
Length:	0.400	Course:	N 78° 52' 12.2304" E
<u>Tangent Data</u>			

Length:	0.392	Course:	N 79° 53' 10.7450" E
<u>Tangent Data</u>			
Length:	0.382	Course:	N 80° 50' 51.7535" E
<u>Tangent Data</u>			
Length:	0.371	Course:	N 81° 45' 08.4849" E
<u>Tangent Data</u>			
Length:	0.357	Course:	N 82° 35' 56.5950" E
<u>Tangent Data</u>			
Length:	0.342	Course:	N 83° 23' 13.9607" E
<u>Tangent Data</u>			
Length:	0.324	Course:	N 84° 07' 00.4342" E
<u>Tangent Data</u>			
Length:	0.303	Course:	N 84° 47' 17.5663" E

Tangent Data

Length: 0.279 Course: N 85° 24' 08.2747" E

Tangent Data

Length: 0.252 Course: N 85° 57' 36.4435" E

Tangent Data

Length: 0.410 Course: N 86° 40' 06.9991" E

Tangent Data

Length: 0.573 Course: N 87° 34' 45.4929" E

Tangent Data

Length: 0.648 Course: S 42° 44' 07.3910" E

Tangent Data

Length: 13.294 Course: N 75° 50' 05.3272" E

Tangent Data

Length: 1.601 Course: N 80° 31' 55.4477" E

Tangent Data

Length: 1.514 Course: N 81° 26' 36.6311" E

Tangent Data

Length: 1.353 Course: N 82° 12' 38.8331" E

Tangent Data

Length: 0.303 Course: N 77° 49' 43.3386" E

Tangent Data

Length: 2.225 Course: N 83° 10' 28.8073" E

Tangent Data

Length: 1.493 Course: N 84° 10' 01.0100" E

Tangent Data

Length: 1.495 Course: N 85° 06' 53.1653" E

Circular Curve Data



Delta: 02° 51' 19.0209" Type: RIGHT

Radius: 90.131

Length: 4.492 Tangent: 2.246

Mid-Ord: 0.028 External: 0.028

Chord: 4.491 Course: N 87° 01' 33.1819" E

Tangent Data

Length: 1.500 Course: N 88° 56' 31.7639" E

Tangent Data

Length: 1.201 Course: N 89° 47' 52.5220" E

Tangent Data

Length: 1.502 Course: S 89° 19' 41.3378" E

Tangent Data

Length: 1.202 Course: S 88° 28' 08.4098" E

Tangent Data

Length: 1.504 Course: S 87° 35' 25.8266" E

Tangent Data

Length: 1.204 Course: S 86° 43' 38.4072" E

Tangent Data

Length: 1.506 Course: S 85° 50' 36.1183" E

Tangent Data

Length: 1.205 Course: S 84° 58' 31.1261" E

Tangent Data

Length: 1.507 Course: S 84° 05' 04.7252" E

Tangent Data

Length: 1.207 Course: S 83° 12' 37.9305" E

Tangent Data

Length: 1.509 Course: S 82° 18' 41.2154" E

Tangent Data



Length: 2.415 Course: S 81° 50' 41.0534" E

Tangent Data

Length: 2.708 Course: S 82° 50' 21.9141" E

Tangent Data

Length: 2.705 Course: S 83° 49' 55.6308" E

Tangent Data

Length: 3.003 Course: S 84° 49' 21.3291" E

Tangent Data

Length: 3.901 Course: S 85° 27' 10.1682" E

Circular Curve Data

Delta: 10° 48' 41.3015" Type: LEFT

Radius: 122.444

Length: 23.105 Tangent: 11.587

Mid-Ord: 0.545 External: 0.547

Chord: 23.070 Course: N 88° 41' 08.2472" E

Tangent Data

Length: 1.100 Course: N 83° 04' 32.3380" E

1.1.13. ALIGNMENT: ROUNDABOUT 1 ARM 1 - ALINEACION PRINCIPAL CASTILLO NEARSIDE ETW

1.1.14. DESCRIPTION:

Tangent Data

Length: 14.883 Course: N 31° 05' 38.4114" E

Circular Curve Data

Delta: 01° 08' 03.8545" Type: RIGHT

Radius: 3042.095

Length: 60.231 Tangent: 30.116

Mid-Ord: 0.149 External: 0.149

Chord: 60.230 Course: N 31° 48' 04.3444" E

Tangent Data

Length: 7.951 Course: N 42° 15' 59.8712" E



Length:	1.205	Course:	N 66° 36' 35.4874" E
---------	-------	---------	----------------------

Circular Curve Data

Delta:	39° 51' 12.5183"	Type:	RIGHT
Radius:	30.000		
Length:	20.867	Tangent:	10.876
Mid-Ord:	1.796	External:	1.911
Chord:	20.449	Course:	N 62° 49' 55.7838" E

Tangent Data

Length:	0.604	Course:	N 83° 00' 48.9740" E
---------	-------	---------	----------------------

Circular Curve Data

Delta:	15° 42' 40.1636"	Type:	LEFT
Radius:	24.200		
Length:	6.636	Tangent:	3.339
Mid-Ord:	0.227	External:	0.229
Chord:	6.615	Course:	N 74° 46' 00.3657" E

Tangent DataCircular Curve Data

Delta:	31° 55' 30.4675"	Type:	RIGHT
Radius:	60.000		
Length:	33.432	Tangent:	17.162
Mid-Ord:	2.314	External:	2.406
Chord:	33.001	Course:	N 83° 01' 20.8271" E

Tangent Data

Length:	1.958	Course:	S 80° 59' 41.4661" E
---------	-------	---------	----------------------

Circular Curve Data

Delta:	05° 54' 01.5515"	Type:	LEFT
Radius:	125.055		
Length:	12.878	Tangent:	6.445
Mid-Ord:	0.166	External:	0.166
Chord:	12.873	Course:	S 84° 25' 16.8866" E



Circular Curve Data

Delta:	10° 48' 41.3033"	Type:	LEFT
Radius:	124.919		
Length:	23.572	Tangent:	11.821
Mid-Ord:	0.556	External:	0.558
Chord:	23.537	Course:	N 88° 41' 08.1965" E

Tangent Data

Length:	1.112	Course:	N 83° 04' 34.4959" E
---------	-------	---------	----------------------

1.1.15. ALIGNMENT: ROUNDABOUT_1_ARM_1_-_ALINEACION_PRINCIPAL_CASTILLO_NEARSIDE_KERB

1.1.16. DESCRIPTION:

Tangent Data

Length:	14.883	Course:	N 31° 05' 38.4114" E
---------	--------	---------	----------------------

Circular Curve Data

Delta:	01° 08' 03.8545"	Type:	RIGHT
--------	------------------	-------	-------

Radius:	3042.095		
Length:	60.231	Tangent:	30.116
Mid-Ord:	0.149	External:	0.149
Chord:	60.230	Course:	N 31° 48' 04.3444" E

Tangent Data

Length:	7.951	Course:	N 42° 15' 59.8712" E
---------	-------	---------	----------------------

Circular Curve Data

Delta:	39° 51' 12.5183"	Type:	RIGHT
Radius:	30.000		
Length:	20.867	Tangent:	10.876
Mid-Ord:	1.796	External:	1.911
Chord:	20.449	Course:	N 62° 49' 55.7838" E

Tangent Data

Length:	0.604	Course:	N 83° 00' 48.9740" E
---------	-------	---------	----------------------

Circular Curve Data



Delta:	15° 42' 40.1636"	Type:	LEFT
Radius:	24.200		
Length:	6.636	Tangent:	3.339
Mid-Ord:	0.227	External:	0.229
Chord:	6.615	Course:	N 74° 46' 00.3657" E

Tangent Data

Length:	1.205	Course:	N 66° 36' 35.4874" E
---------	-------	---------	----------------------

Circular Curve Data

Delta:	31° 55' 30.4675"	Type:	RIGHT
Radius:	60.000		
Length:	33.432	Tangent:	17.162
Mid-Ord:	2.314	External:	2.406
Chord:	33.001	Course:	N 83° 01' 20.8271" E

Tangent Data

Length:	1.958	Course:	S 80° 59' 41.4661" E
---------	-------	---------	----------------------

Circular Curve Data

Delta:	05° 54' 01.5515"	Type:	LEFT
Radius:	125.055		
Length:	12.878	Tangent:	6.445
Mid-Ord:	0.166	External:	0.166
Chord:	12.873	Course:	S 84° 25' 16.8866" E

Circular Curve Data

Delta:	10° 48' 41.3033"	Type:	LEFT
Radius:	124.919		
Length:	23.572	Tangent:	11.821
Mid-Ord:	0.556	External:	0.558
Chord:	23.537	Course:	N 88° 41' 08.1965" E

Tangent Data

Length:	1.112	Course:	N 83° 04' 34.4959" E
---------	-------	---------	----------------------

**1.1.17. ALIGNMENT: ROUNDABOUT 1 ARM 1 - ALINEACION PRINCIPAL NOJA ALIGNMENT****1.1.18. DESCRIPTION:**

Length:	3.056	Tangent:	1.530
Mid-Ord:	0.048	External:	0.048
Chord:	3.054	Course:	N 65° 56' 04.6063" W

Tangent Data

Length:	14.900	Course:	S 30° 38' 58.7875" W
---------	--------	---------	----------------------

Circular Curve Data

Delta:	01° 50' 02.1861"	Type:	LEFT
Radius:	1049.728		
Length:	33.600	Tangent:	16.801
Mid-Ord:	0.134	External:	0.134
Chord:	33.599	Course:	S 29° 19' 35.4653" W

Tangent Data

Length:	0.309	Course:	N 69° 56' 02.5007" W
---------	-------	---------	----------------------

Circular Curve Data

Delta:	07° 14' 10.9240"	Type:	LEFT
Radius:	24.200		

Tangent Data

Length:	0.211	Course:	N 51° 39' 18.8570" E
---------	-------	---------	----------------------

Tangent Data

Length:	47.742	Course:	S 31° 19' 31.1998" W
---------	--------	---------	----------------------

Circular Curve Data

Delta:	09° 16' 40.1634"	Type:	LEFT
Radius:	24.200		
Length:	3.919	Tangent:	1.964
Mid-Ord:	0.079	External:	0.080
Chord:	3.914	Course:	S 52° 36' 42.2504" E

Circular Curve Data

Delta:	01° 41' 25.0988"	Type:	LEFT
--------	------------------	-------	------



Radius:	3045.596		
Length:	89.849	Tangent:	44.928
Mid-Ord:	0.331	External:	0.331
Chord:	89.846	Course:	S 31° 54' 15.1183" W

Tangent Data

Length:	5.300	Course:	S 31° 00' 33.3516" W
---------	-------	---------	----------------------

1.1.19. ALIGNMENT: ROUNDABOUT_1_ARM_1_- _ALINEACION_PRINCIPAL_NOJA_CROWN

1.1.20. DESCRIPTION:

Tangent Data

Length:	14.900	Course:	S 30° 38' 58.7867" W
---------	--------	---------	----------------------

Tangent Data

Length:	14.700	Course:	S 29° 51' 06.2979" W
---------	--------	---------	----------------------

Tangent Data

Length:	0.901	Course:	S 32° 36' 17.8036" W
---------	-------	---------	----------------------

Tangent Data

Length:	0.902	Course:	S 33° 29' 35.2837" W
---------	-------	---------	----------------------

Tangent Data

Length:	0.903	Course:	S 34° 12' 00.8447" W
---------	-------	---------	----------------------

Tangent Data

Length:	0.904	Course:	S 34° 48' 08.4808" W
---------	-------	---------	----------------------

Tangent Data

Length:	1.812	Course:	S 35° 34' 23.1251" W
---------	-------	---------	----------------------

Tangent Data

Length:	1.816	Course:	S 36° 27' 12.9442" W
---------	-------	---------	----------------------

Tangent Data

Length:	1.820	Course:	S 37° 12' 44.6918" W
---------	-------	---------	----------------------

Tangent Data



Length: 2.738 Course: S 38° 02' 19.6783" W

Tangent Data

Length: 1.843 Course: S 38° 38' 32.0390" W

Tangent Data

Length: 0.595 Course: S 39° 38' 39.4393" W

Tangent Data

Length: 0.297 Course: S 40° 11' 01.2817" W

Tangent Data

Length: 0.593 Course: S 41° 02' 41.1072" W

Tangent Data

Length: 0.296 Course: S 41° 35' 07.4075" W

Tangent Data

Length: 0.592 Course: S 42° 26' 20.0857" W

Tangent Data

Length: 0.295 Course: S 42° 58' 50.9051" W

Tangent Data

Length: 0.590 Course: S 43° 49' 39.1853" W

Tangent Data

Length: 0.295 Course: S 44° 22' 14.5742" W

Tangent Data

Length: 0.596 Course: S 45° 00' 17.8390" W

Tangent Data

Length: 0.168 Course: S 45° 33' 14.1118" W

Tangent Data

Length: 0.149 Course: S 46° 24' 40.2498" W

Tangent Data

Length: 0.187 Course: S 47° 08' 47.9301" W



<u>Tangent Data</u>			
Length:	0.220	Course:	S 47° 56' 28.8170" W
<u>Tangent Data</u>			
Length:	0.250	Course:	S 48° 47' 28.3511" W
<u>Tangent Data</u>			
Length:	0.276	Course:	S 49° 41' 39.8038" W
<u>Tangent Data</u>			
Length:	0.308	Course:	S 55° 02' 25.5066" W
<u>Tangent Data</u>			
Length:	0.311	Course:	S 47° 20' 16.3301" W
<u>Circular Curve Data</u>			
Delta:	12° 20' 22.0307"	Type:	RIGHT
Radius:	17.865		
Length:	3.848	Tangent:	1.931

Mid-Ord:	0.103	External:	0.104
Chord:	3.840	Course:	S 58° 19' 06.9738" W
<u>Tangent Data</u>			
Length:	0.417	Course:	S 65° 06' 40.9956" W
<u>Tangent Data</u>			
Length:	0.419	Course:	S 66° 24' 48.3916" W
<u>Tangent Data</u>			
Length:	0.419	Course:	S 67° 41' 58.0525" W
<u>Tangent Data</u>			
Length:	0.419	Course:	S 68° 57' 45.2002" W
<u>Tangent Data</u>			
Length:	0.417	Course:	S 70° 11' 46.4272" W
<u>Tangent Data</u>			
Length:	0.414	Course:	S 71° 23' 40.1277" W



<u>Tangent Data</u>				Length:	0.357	Course:	S 78° 25' 31.4715" W
				<u>Tangent Data</u>			
Length:	0.411	Course:	S 72° 33' 06.8595" W	Length:	0.341	Course:	S 79° 12' 18.9571" W
<u>Tangent Data</u>				<u>Tangent Data</u>			
Length:	0.406	Course:	S 73° 39' 49.6050" W	Length:	0.323	Course:	S 79° 55' 34.7304" W
<u>Tangent Data</u>				<u>Tangent Data</u>			
Length:	0.399	Course:	S 74° 43' 33.9441" W	Length:	0.302	Course:	S 80° 35' 20.5405" W
<u>Tangent Data</u>				<u>Tangent Data</u>			
Length:	0.391	Course:	S 75° 44' 08.1237" W	Length:	0.279	Course:	S 81° 11' 39.4970" W
<u>Tangent Data</u>				<u>Tangent Data</u>			
Length:	0.382	Course:	S 76° 41' 23.0510" W	Length:	0.474	Course:	S 81° 58' 27.8462" W
<u>Tangent Data</u>				<u>Tangent Data</u>			
Length:	0.370	Course:	S 77° 35' 12.2035" W	Length:	0.338	Course:	S 82° 50' 53.4506" W
<u>Tangent Data</u>							

Tangent Data

Length: 0.409 Course: S 83° 25' 59.5948" W

Circular Curve Data

Delta: 83° 48' 27.1232" Type: LEFT
Radius: 18.760
Length: 27.441 Tangent: 16.835
Mid-Ord: 4.798 External: 6.446
Chord: 25.059 Course: S 41° 05' 01.8030" W

Tangent Data

Length: 1.106 Course: S 01° 07' 24.2572" E

Tangent Data

Length: 1.118 Course: S 00° 16' 51.7022" E

Tangent Data

Length: 1.017 Course: S 00° 30' 18.6512" W

Tangent Data

Length: 1.118 Course: S 01° 17' 13.0112" W

Tangent Data

Length: 1.186 Course: S 02° 08' 29.4685" W

Tangent Data

Length: 1.226 Course: S 03° 02' 40.3971" W

Tangent Data

Length: 1.245 Course: S 03° 57' 54.5417" W

Tangent Data

Length: 1.246 Course: S 04° 52' 07.8050" W

Tangent Data

Length: 1.227 Course: S 05° 43' 17.9635" W

Tangent Data

Length: 1.569 Course: S 06° 36' 28.9574" W



<u>Tangent Data</u>			
Length:	1.755	Course:	S 07° 31' 58.7523" W
<hr/>			
<u>Tangent Data</u>			
Length:	2.274	Course:	S 08° 27' 13.1067" W
<hr/>			
<u>Tangent Data</u>			
Length:	1.480	Course:	S 09° 20' 31.8878" W
<hr/>			
<u>Tangent Data</u>			
Length:	1.481	Course:	S 10° 14' 59.2553" W
<hr/>			
<u>Circular Curve Data</u>			
Delta:	02° 43' 49.4475"	Type:	RIGHT
Radius:	93.356		
Length:	4.449	Tangent:	2.225
Mid-Ord:	0.026	External:	0.027
Chord:	4.448	Course:	S 12° 04' 30.4210" W
<hr/>			

Circular Curve Data

Delta:	02° 44' 13.6172"	Type:	RIGHT
Radius:	93.321		
Length:	4.458	Tangent:	2.229
Mid-Ord:	0.027	External:	0.027
Chord:	4.458	Course:	S 14° 48' 53.1008" W
<hr/>			
<u>Circular Curve Data</u>			
Delta:	02° 44' 42.8787"	Type:	RIGHT
Radius:	93.227		
Length:	4.467	Tangent:	2.234
Mid-Ord:	0.027	External:	0.027
Chord:	4.466	Course:	S 17° 33' 43.5000" W
<hr/>			
<u>Circular Curve Data</u>			
Delta:	02° 45' 19.0121"	Type:	RIGHT
Radius:	93.058		
Length:	4.475	Tangent:	2.238
Mid-Ord:	0.027	External:	0.027
<hr/>			



Chord: 4.475 Course: S 20° 19' 07.7640" W

Circular Curve Data

Delta: 02° 46' 04.8289" Type: RIGHT

Radius: 92.786

Length: 4.483 Tangent: 2.242

Mid-Ord: 0.027 External: 0.027

Chord: 4.482 Course: S 23° 05' 14.3721" W

Tangent Data

Length: 1.496 Course: S 24° 56' 34.2814" W

Tangent Data

Length: 1.496 Course: S 25° 52' 12.2293" W

Tangent Data

Length: 1.497 Course: S 26° 47' 57.0899" W

Tangent Data

Length: 1.498 Course: S 27° 44' 22.2018" W

Tangent Data

Length: 1.499 Course: S 28° 40' 26.3333" W

Tangent Data

Length: 1.499 Course: S 29° 36' 40.3566" W

Tangent Data

Length: 12.304 Course: S 30° 44' 31.1634" W

Tangent Data

Length: 14.700 Course: S 31° 44' 47.9678" W

Tangent Data

Length: 14.700 Course: S 31° 28' 25.9187" W

Tangent Data

Length: 14.700 Course: S 31° 11' 50.3522" W

Tangent Data



Length: 5.597 Course: S 31° 00' 16.2425" W

Chord: 20.043 Course: S 59° 06' 49.0735" W

1.1.21. ALIGNMENT: ROUNDABOUT 1 ARM 1 - ALINEACION PRINCIPAL NOJA NEARSIDE ETW

1.1.22. DESCRIPTION:

Tangent Data

Length: 0.603 Course: S 78° 52' 46.4607" W

Circular Curve Data

Delta: 86° 01' 51.4630" Type: LEFT

Radius: 24.200

Length: 36.337 Tangent: 22.579

Mid-Ord: 6.506 External: 8.898

Chord: 33.018 Course: S 35° 28' 12.0925" W

Tangent Data

Length: 14.948 Course: S 30° 38' 58.6354" W

Tangent Data

Length: 13.846 Course: S 29° 52' 00.7523" W

Tangent Data

Length: 8.075 Course: S 39° 14' 34.9662" W

Circular Curve Data

Delta: 39° 01' 46.7660" Type: RIGHT

Radius: 30.000

Length: 20.436 Tangent: 10.632

Mid-Ord: 1.723 External: 1.828

Circular Curve Data

Delta: 33° 43' 44.4284" Type: RIGHT

Radius: 60.000

Length: 35.321 Tangent: 18.189



Mid-Ord:	2.580	External:	2.696
Chord:	34.813	Course:	S 09° 28' 01.0976" W

Tangent Data

Length:	1.639	Course:	S 26° 47' 19.7448" W
---------	-------	---------	----------------------

Circular Curve Data

Delta:	04° 18' 23.7960"	Type:	RIGHT
Radius:	96.502		
Length:	7.253	Tangent:	3.628
Mid-Ord:	0.068	External:	0.068
Chord:	7.252	Course:	S 29° 25' 56.0486" W

Tangent Data

Length:	14.988	Course:	S 31° 58' 31.2837" W
---------	--------	---------	----------------------

Circular Curve Data

Delta:	00° 49' 46.6991"	Type:	LEFT
Radius:	3049.096		

Length:	44.151	Tangent:	22.076
Mid-Ord:	0.080	External:	0.080
Chord:	44.150	Course:	S 31° 25' 43.3771" W

Tangent Data

Length:	3.203	Course:	S 30° 59' 04.3257" W
---------	-------	---------	----------------------

1.1.23. ALIGNMENT: ROUNDABOUT_1_ARM_1_- _ALINEACION_PRINCIPAL_NOJA_NEARSIDE_KERB

1.1.24. DESCRIPTION:

Tangent Data

Length:	14.948	Course:	S 30° 38' 58.6354" W
---------	--------	---------	----------------------

Tangent Data

Length:	13.846	Course:	S 29° 52' 00.7523" W
---------	--------	---------	----------------------

Tangent Data

Length:	8.075	Course:	S 39° 14' 34.9662" W
---------	-------	---------	----------------------



Circular Curve Data

Delta:	39° 01' 46.7660"	Type:	RIGHT
Radius:	30.000		
Length:	20.436	Tangent:	10.632
Mid-Ord:	1.723	External:	1.828
Chord:	20.043	Course:	S 59° 06' 49.0735" W

Tangent Data

Length:	0.603	Course:	S 78° 52' 46.4607" W
---------	-------	---------	----------------------

Circular Curve Data

Delta:	86° 01' 51.4630"	Type:	LEFT
Radius:	24.200		
Length:	36.337	Tangent:	22.579
Mid-Ord:	6.506	External:	8.898
Chord:	33.018	Course:	S 35° 28' 12.0925" W

Tangent Data

Length:	1.208	Course:	S 07° 50' 54.5563" E
---------	-------	---------	----------------------

Circular Curve Data

Delta:	33° 43' 44.4284"	Type:	RIGHT
Radius:	60.000		
Length:	35.321	Tangent:	18.189
Mid-Ord:	2.580	External:	2.696
Chord:	34.813	Course:	S 09° 28' 01.0976" W

Tangent Data

Length:	1.639	Course:	S 26° 47' 19.7448" W
---------	-------	---------	----------------------

Circular Curve Data

Delta:	04° 18' 23.7960"	Type:	RIGHT
Radius:	96.502		
Length:	7.253	Tangent:	3.628
Mid-Ord:	0.068	External:	0.068
Chord:	7.252	Course:	S 29° 25' 56.0486" W

Tangent Data



Length: 14.988 Course: S 31° 58' 31.2837" W

Delta: 27° 35' 48.0054" Type: RIGHT

Radius: 122.419

Circular Curve Data

Delta: 00° 49' 46.6991" Type: LEFT

Length: 58.964 Tangent: 30.065

Radius: 3049.096

Mid-Ord: 3.533 External: 3.638

Length: 44.151 Tangent: 22.076

Chord: 58.395 Course: N 82° 30' 02.0381" W

Mid-Ord: 0.080 External: 0.080

Chord: 44.150 Course: S 31° 25' 43.3771" W

Circular Curve Data

Delta: 08° 47' 33.9216" Type: LEFT

Radius: 24.200

Tangent Data

Length: 3.203 Course: S 30° 59' 04.3257" W

Length: 3.714 Tangent: 1.861

Mid-Ord: 0.071 External: 0.071

Chord: 3.710 Course: N 16° 54' 05.0030" E

1.1.25. ALIGNMENT: ROUNDABOUT 1 ARM 1 - ALINEACION SECUNDARIA ALIGNMENT

1.1.26. DESCRIPTION:

Tangent Data

Length: 0.164 Course: N 47° 06' 53.2789" W

Tangent Data

Length: 2.000 Course: S 83° 15' 44.3595" W

Circular Curve Data

Delta: 03° 31' 03.7094" Type: RIGHT

Radius: 17.967

Circular Curve Data



Length:	1.103	Tangent:	0.552
Mid-Ord:	0.008	External:	0.008
Chord:	1.103	Course:	N 44° 49' 50.7568" W
<u>Tangent Data</u>			
Length:	0.393	Course:	N 42° 25' 51.2343" W
<u>Tangent Data</u>			
Length:	0.402	Course:	N 41° 08' 14.4800" W
<u>Circular Curve Data</u>			
Delta:	09° 52' 01.5801"	Type:	RIGHT
Radius:	17.137		
Length:	2.951	Tangent:	1.479
Mid-Ord:	0.063	External:	0.064
Chord:	2.948	Course:	N 35° 34' 16.2836" W
<u>Tangent Data</u>			
Length:	0.427	Course:	N 29° 57' 41.4982" W

<u>Tangent Data</u>			
Length:	0.425	Course:	N 28° 34' 43.9873" W
<u>Tangent Data</u>			
Length:	0.422	Course:	N 27° 13' 34.1911" W
<u>Tangent Data</u>			
Length:	0.417	Course:	N 25° 54' 37.3229" W
<u>Tangent Data</u>			
Length:	0.412	Course:	N 24° 38' 15.9630" W
<u>Tangent Data</u>			
Length:	0.404	Course:	N 23° 24' 49.7342" W
<u>Circular Curve Data</u>			
Delta:	22° 01' 35.2609"	Type:	RIGHT
Radius:	9.696		
Length:	3.727	Tangent:	1.887
Mid-Ord:	0.179	External:	0.182



Chord:	3.704	Course:	N 14° 00' 10.6464" W
<u>Tangent Data</u>			
Length:	0.994	Course:	N 01° 38' 34.4702" W
<u>Tangent Data</u>			
Length:	1.164	Course:	N 01° 52' 19.2333" W
<u>Tangent Data</u>			
Length:	1.212	Course:	N 00° 57' 35.7137" W
<u>Tangent Data</u>			
Length:	1.238	Course:	N 00° 01' 04.5263" W
<u>Tangent Data</u>			
Length:	1.245	Course:	N 00° 55' 10.0836" E
<u>Tangent Data</u>			
Length:	1.233	Course:	N 01° 49' 00.3231" E

<u>Tangent Data</u>			
Length:	1.200	Course:	N 02° 38' 30.5570" E
<u>Tangent Data</u>			
Length:	1.506	Course:	N 03° 28' 24.7166" E
<u>Tangent Data</u>			
Length:	1.143	Course:	N 04° 11' 56.0221" E
<u>Circular Curve Data</u>			
Delta:	22° 03' 50.7834"	Type:	LEFT
Radius:	24.200		
Length:	9.319	Tangent:	4.718
Mid-Ord:	0.447	External:	0.456
Chord:	9.262	Course:	N 50° 33' 38.6558" W
<u>Circular Curve Data</u>			
Delta:	02° 26' 31.6914"	Type:	RIGHT
Radius:	1049.728		



Length:	44.743	Tangent:	22.375
Mid-Ord:	0.238	External:	0.238
Chord:	44.739	Course:	N 29° 37' 41.7920" E
<u>Tangent Data</u>			
Length:	3.500	Course:	N 30° 56' 40.3787" E
1.1.27. ALIGNMENT: ROUNDABOUT_1_ARM_1_-_ALINEACION_SECUNDARIA_CROWN			
1.1.28. DESCRIPTION:			
<u>Tangent Data</u>			
Length:	2.000	Course:	S 83° 15' 44.3334" W
<u>Circular Curve Data</u>			
Delta:	16° 42' 30.9990"	Type:	RIGHT
Radius:	122.394		
Length:	35.693	Tangent:	17.974
Mid-Ord:	1.299	External:	1.313

Chord:	35.566	Course:	N 87° 56' 40.4655" W
<u>Tangent Data</u>			
Length:	0.300	Course:	N 77° 38' 15.6550" W
<u>Tangent Data</u>			
Length:	0.600	Course:	N 76° 47' 20.8071" W
<u>Tangent Data</u>			
Length:	0.901	Course:	N 75° 41' 42.3955" W
<u>Tangent Data</u>			
Length:	0.901	Course:	N 74° 40' 21.7810" W
<u>Tangent Data</u>			
Length:	0.901	Course:	N 73° 43' 55.8007" W
<u>Tangent Data</u>			
Length:	0.901	Course:	N 72° 50' 48.0351" W



Tangent Data

Length: 0.901 Course: N 72° 00' 05.2968" W

Tangent Data

Length: 0.901 Course: N 71° 11' 14.4649" W

Tangent Data

Length: 0.901 Course: N 70° 23' 53.2961" W

Tangent Data

Length: 0.901 Course: N 69° 37' 45.9102" W

Tangent Data

Length: 0.901 Course: N 68° 52' 40.6117" W

Tangent Data

Length: 0.901 Course: N 68° 08' 28.3733" W

Tangent Data

Length: 0.900 Course: N 67° 25' 02.1152" W

Tangent Data

Length: 0.900 Course: N 66° 42' 16.1625" W

Tangent Data

Length: 0.900 Course: N 66° 00' 05.8501" W

Tangent Data

Length: 1.511 Course: N 65° 09' 53.7936" W

Tangent Data

Length: 0.300 Course: N 64° 28' 09.9431" W

Tangent Data

Length: 0.599 Course: N 63° 40' 31.6900" W

Tangent Data

Length: 0.299 Course: N 63° 08' 15.5614" W

Tangent Data



Length: 0.598 Course: N 62° 20' 57.0201" W

Tangent Data

Length: 0.299 Course: N 61° 48' 38.0859" W

Tangent Data

Length: 0.597 Course: N 61° 01' 39.9022" W

Tangent Data

Length: 0.298 Course: N 60° 29' 18.0856" W

Tangent Data

Length: 0.595 Course: N 59° 42' 38.3835" W

Tangent Data

Length: 0.297 Course: N 59° 10' 13.6684" W

Tangent Data

Length: 0.594 Course: N 58° 23' 50.7431" W

Tangent Data

Length: 0.296 Course: N 57° 51' 23.1054" W

Tangent Data

Length: 0.592 Course: N 57° 05' 15.4530" W

Tangent Data

Length: 0.296 Course: N 56° 32' 44.8606" W

Tangent Data

Length: 0.591 Course: N 55° 46' 51.1324" W

Tangent Data

Length: 0.295 Course: N 55° 14' 17.5290" W

Tangent Data

Length: 0.589 Course: N 54° 28' 36.5517" W

Tangent Data

Length: 0.597 Course: N 53° 49' 53.0601" W



<u>Tangent Data</u>				Length:	0.315	Course:	N 43° 35' 47.9323" W
				<u>Circular Curve Data</u>			
Length:	0.178	Course:	N 53° 13' 29.1165" W	Delta:	04° 34' 38.5082"	Type:	RIGHT
<u>Tangent Data</u>				Radius:	17.985		
Length:	0.158	Course:	N 52° 23' 32.9801" W	Length:	1.437	Tangent:	0.719
<u>Tangent Data</u>				Mid-Ord:	0.014	External:	0.014
Length:	0.198	Course:	N 51° 40' 11.9191" W	Chord:	1.436	Course:	N 45° 21' 46.1504" W
<u>Tangent Data</u>				<u>Tangent Data</u>			
Length:	0.233	Course:	N 50° 52' 54.5383" W	Length:	0.392	Course:	N 42° 25' 51.2344" W
<u>Tangent Data</u>				<u>Tangent Data</u>			
Length:	0.264	Course:	N 50° 01' 52.2077" W	Length:	0.401	Course:	N 41° 08' 11.2051" W
<u>Tangent Data</u>				<u>Circular Curve Data</u>			
Length:	0.291	Course:	N 49° 07' 09.2200" W	Delta:	09° 52' 02.1942"	Type:	RIGHT
<u>Tangent Data</u>				Radius:	17.112		
				Length:	2.947	Tangent:	1.477



Mid-Ord:	0.063	External:	0.064
Chord:	2.943	Course:	N 35° 34' 12.7384" W
<u>Tangent Data</u>			
Length:	0.426	Course:	N 29° 57' 37.8627" W
<u>Tangent Data</u>			
Length:	0.424	Course:	N 28° 34' 40.4499" W
<u>Tangent Data</u>			
Length:	0.421	Course:	N 27° 13' 30.7800" W
<u>Tangent Data</u>			
Length:	0.417	Course:	N 25° 54' 34.0608" W
<u>Tangent Data</u>			
Length:	0.411	Course:	N 24° 38' 12.8683" W
<u>Tangent Data</u>			
Length:	0.404	Course:	N 23° 24' 46.8191" W

<u>Circular Curve Data</u>			
Delta:	22° 01' 57.2695"	Type:	RIGHT
Radius:	9.671		
Length:	3.719	Tangent:	1.883
Mid-Ord:	0.178	External:	0.182
Chord:	3.696	Course:	N 14° 00' 13.4650" W
<u>Tangent Data</u>			
Length:	0.993	Course:	N 01° 38' 30.4086" W
<u>Tangent Data</u>			
Length:	1.164	Course:	N 01° 52' 19.2562" W
<u>Tangent Data</u>			
Length:	1.212	Course:	N 00° 57' 35.5283" W
<u>Tangent Data</u>			
Length:	1.238	Course:	N 00° 01' 04.3357" W

Tangent Data

Length:	1.244	Course:	N 00° 55' 10.2685" E
---------	-------	---------	----------------------

Tangent Data

Length:	1.232	Course:	N 01° 49' 00.4915" E
---------	-------	---------	----------------------

Tangent Data

Length:	1.200	Course:	N 02° 38' 30.7006" E
---------	-------	---------	----------------------

Tangent Data

Length:	1.506	Course:	N 03° 28' 24.8308" E
---------	-------	---------	----------------------

Tangent Data

Length:	1.015	Course:	N 04° 10' 34.5803" E
---------	-------	---------	----------------------

Tangent Data

Length:	0.310	Course:	N 00° 11' 20.0467" W
---------	-------	---------	----------------------

Tangent Data

Length:	2.259	Course:	N 05° 02' 58.7016" E
---------	-------	---------	----------------------

Tangent Data

Length:	1.486	Course:	N 06° 00' 15.1049" E
---------	-------	---------	----------------------

Tangent Data

Length:	1.487	Course:	N 06° 55' 04.1718" E
---------	-------	---------	----------------------

Circular Curve Data

Delta:	02° 44' 45.7073"	Type:	RIGHT
--------	------------------	-------	-------

Radius:	93.203
---------	--------

Length:	4.467	Tangent:	2.234
---------	-------	----------	-------

Mid-Ord:	0.027	External:	0.027
----------	-------	-----------	-------

Chord:	4.467	Course:	N 08° 45' 13.3788" E
--------	-------	---------	----------------------

Circular Curve Data

Delta:	02° 45' 11.4681"	Type:	RIGHT
--------	------------------	-------	-------

Radius:	93.157
---------	--------

Length:	4.476	Tangent:	2.239
---------	-------	----------	-------

Mid-Ord:	0.027	External:	0.027
----------	-------	-----------	-------



Chord: 4.476 Course: N 11° 30' 33.8851" E

Length: 4.501 Tangent: 2.251

Mid-Ord: 0.027 External: 0.027

Circular Curve Data

Delta: 02° 45' 42.8021" Type: RIGHT

Chord: 4.501 Course: N 19° 50' 02.7755" E

Radius: 93.048

Tangent Data

Length: 4.485 Tangent: 2.243

Length: 1.502 Course: N 21° 42' 09.3414" E

Mid-Ord: 0.027 External: 0.027

Tangent Data

Chord: 4.485 Course: N 14° 16' 24.0015" E

Length: 1.503 Course: N 22° 38' 11.0701" E

Circular Curve Data

Delta: 02° 46' 21.7321" Type: RIGHT

Tangent Data

Radius: 92.856

Length: 1.503 Course: N 23° 34' 20.4331" E

Length: 4.494 Tangent: 2.247

Tangent Data

Mid-Ord: 0.027 External: 0.027

Length: 1.504 Course: N 24° 31' 12.7043" E

Chord: 4.493 Course: N 17° 02' 50.4905" E

Tangent Data

Length: 1.505 Course: N 25° 27' 43.5410" E

Circular Curve Data

Delta: 02° 47' 11.4833" Type: RIGHT

Tangent Data

Radius: 92.553



Length: 1.505 Course: N 26° 24' 25.5186" E

Tangent Data

Length: 1.506 Course: N 27° 22' 00.2584" E

Tangent Data

Length: 1.205 Course: N 28° 13' 11.7694" E

Tangent Data

Length: 7.207 Course: N 29° 22' 50.5415" E

Tangent Data

Length: 1.500 Course: N 30° 01' 00.3065" E

Tangent Data

Length: 2.900 Course: N 30° 57' 20.1213" E

Tangent Data

Length: 0.313 Course: N 30° 22' 27.8089" E

1.1.29. ALIGNMENT: ROUNDABOUT 1 ARM 1 - ALINEACION SECUNDARIA NEARSIDE ETW

1.1.30. DESCRIPTION:

Tangent Data

Length: 1.969 Course: S 83° 15' 39.6420" W

Circular Curve Data

Delta: 16° 17' 14.6908" Type: RIGHT

Radius: 119.919

Length: 34.089 Tangent: 17.160

Mid-Ord: 1.209 External: 1.222

Chord: 33.975 Course: N 88° 09' 18.6956" W

Tangent Data

Length: 1.792 Course: N 68° 48' 56.1834" W

Tangent Data

Length: 1.788 Course: N 67° 56' 37.0739" W



Tangent Data

Length: 1.783 Course: N 67° 04' 17.3696" W

Tangent Data

Length: 1.065 Course: N 66° 22' 09.2953" W

Circular Curve Data

Delta: 65° 03' 14.3707" Type: RIGHT

Radius: 30.000

Length: 34.062 Tangent: 19.132

Mid-Ord: 4.706 External: 5.581

Chord: 32.262 Course: N 33° 35' 57.5067" W

Tangent Data

Length: 0.737 Course: N 00° 29' 49.3406" W

Circular Curve Data

Delta: 22° 24' 41.3184" Type: RIGHT

Radius: 60.000

Length: 23.469 Tangent: 11.887

Mid-Ord: 1.144 External: 1.166

Chord: 23.320 Course: N 11° 08' 24.4211" E

Tangent Data

Length: 1.311 Course: N 22° 54' 14.0100" E

Circular Curve Data

Delta: 06° 55' 03.9290" Type: RIGHT

Radius: 96.501

Length: 11.651 Tangent: 5.833

Mid-Ord: 0.176 External: 0.176

Chord: 11.644 Course: N 26° 48' 42.2997" E

Tangent Data

Length: 11.559 Course: N 30° 44' 46.3409" E



1.1.31. ALIGNMENT: ROUNDABOUT_1_ARM_1_-_ALINEACION_SECUNDARIA_NEARSIDE_KERB

1.1.32. DESCRIPTION:

Tangent Data

Length: 1.969 Course: S 83° 15' 39.6420" W

Circular Curve Data

Delta: 16° 17' 14.6908" Type: RIGHT
Radius: 119.919
Length: 34.089 Tangent: 17.160
Mid-Ord: 1.209 External: 1.222
Chord: 33.975 Course: N 88° 09' 18.6956" W

Tangent Data

Length: 1.792 Course: N 68° 48' 56.1834" W

Tangent Data

Length: 1.788 Course: N 67° 56' 37.0739" W

Tangent Data

Length: 1.783 Course: N 67° 04' 17.3696" W

Tangent Data

Length: 1.065 Course: N 66° 22' 09.2953" W

Circular Curve Data

Delta: 65° 03' 14.3707" Type: RIGHT
Radius: 30.000
Length: 34.062 Tangent: 19.132
Mid-Ord: 4.706 External: 5.581
Chord: 32.262 Course: N 33° 35' 57.5067" W

Tangent Data

Length: 0.737 Course: N 00° 29' 49.3406" W

Circular Curve Data

Delta: 22° 24' 41.3184" Type: RIGHT
Radius: 60.000



Length:	23.469	Tangent:	11.887
Mid-Ord:	1.144	External:	1.166
Chord:	23.320	Course:	N 11° 08' 24.4211" E

Tangent Data

Length:	1.311	Course:	N 22° 54' 14.0100" E
---------	-------	---------	----------------------

Circular Curve Data

Delta:	06° 55' 03.9290"	Type:	RIGHT
Radius:	96.501		
Length:	11.651	Tangent:	5.833
Mid-Ord:	0.176	External:	0.176
Chord:	11.644	Course:	N 26° 48' 42.2997" E

Tangent Data

Length:	11.559	Course:	N 30° 44' 46.3409" E
---------	--------	---------	----------------------

1.1.33. ALIGNMENT: ROUNDABOUT_1_CIRCULATORY_CROWN

1.1.34. DESCRIPTION:

Circular Curve Data

Delta:	180° 00' 00.0000"	Type:	LEFT
Radius:	18.760		
Length:	58.936	Tangent:	434207964.080
Mid-Ord:	18.760	External:	434207982.840
Chord:	37.520	Course:	S 00° 00' 00.0000" W

Circular Curve Data

Delta:	180° 00' 00.0000"	Type:	LEFT
Radius:	18.760		
Length:	58.936	Tangent:	434207964.080
Mid-Ord:	18.760	External:	434207982.840
Chord:	37.520	Course:	N 00° 00' 00.0000" E



1.1.35. ALIGNMENT: ROUNDABOUT 1 INSCRIBED CIRCLE

1.1.36. DESCRIPTION:

Circular Curve Data

Delta:	180° 00' 00.0000"	Type:	LEFT
Radius:	24.200		
Length:	76.027	Tangent:	560119015.508
Mid-Ord:	24.200	External:	560119039.708
Chord:	48.400	Course:	S 00° 00' 00.0000" W

Circular Curve Data

Delta:	180° 00' 00.0000"	Type:	LEFT
Radius:	24.200		
Length:	76.027	Tangent:	560119015.508
Mid-Ord:	24.200	External:	560119039.708
Chord:	48.400	Course:	N 00° 00' 00.0000" E

1.1.37. ALIGNMENT: ROUNDABOUT 1 ISLAND

1.1.38. DESCRIPTION:

Circular Curve Data

Delta:	180° 00' 00.0000"	Type:	LEFT
Radius:	8.000		
Length:	25.133	Tangent:	185163310.910
Mid-Ord:	8.000	External:	185163318.910
Chord:	16.000	Course:	S 00° 00' 00.0000" W

Circular Curve Data

Delta:	180° 00' 00.0000"	Type:	LEFT
Radius:	8.000		
Length:	25.133	Tangent:	185163310.910
Mid-Ord:	8.000	External:	185163318.910
Chord:	16.000	Course:	N 00° 00' 00.0000" E



1.1.39. ALIGNMENT: ROUNDABOUT 1 MERGE LINE

1.1.40. DESCRIPTION:

Length: 0.241 Course: S 55° 48' 39.1747" W

Tangent Data

Length: 25.303 Course: N 75° 50' 05.3272" E

Tangent Data

Length: 1.604 Course: N 80° 31' 44.6867" E

Tangent Data

Length: 1.514 Course: N 81° 26' 36.5559" E

Tangent Data

Length: 1.491 Course: N 82° 14' 14.4485" E

Circular Curve Data

Delta: 26° 32' 40.1144" Type: LEFT

Radius: 24.200

Length: 11.212 Tangent: 5.708

Mid-Ord: 0.646 External: 0.664

Chord: 11.112 Course: N 25° 46' 38.1040" E

Circular Curve Data

Delta: 09° 16' 40.1634" Type: LEFT

Radius: 24.200

Length: 3.919 Tangent: 1.964

Mid-Ord: 0.079 External: 0.080

Chord: 3.914 Course: S 52° 36' 42.2504" E

Circular Curve Data

Delta: 08° 05' 23.1705" Type: LEFT

Radius: 24.200

Length: 3.417 Tangent: 1.711

Mid-Ord: 0.060 External: 0.060

Chord: 3.414 Course: S 61° 17' 43.9191" E

Tangent Data

Tangent Data

Length: 0.171 Course: S 47° 06' 53.2787" E

Tangent Data

Length: 10.810 Course: N 27° 06' 02.5175" W

Circular Curve Data

Delta: 03° 46' 09.5546" Type: LEFT

Radius: 19.234

Length: 1.265 Tangent: 0.633

Mid-Ord: 0.010 External: 0.010

Chord: 1.265 Course: N 18° 01' 10.7837" W

Tangent Data

Length: 1.164 Course: N 01° 52' 19.2333" W

Tangent Data

Length: 1.212 Course: N 00° 57' 35.7137" W

Tangent Data

Length: 1.238 Course: N 00° 01' 04.5263" W

Tangent Data

Length: 1.245 Course: N 00° 55' 10.0836" E

Tangent Data

Length: 1.233 Course: N 01° 49' 00.3231" E

Tangent Data

Length: 1.200 Course: N 02° 38' 30.5570" E

Tangent Data

Length: 1.506 Course: N 03° 28' 24.7166" E

Tangent Data

Length: 1.143 Course: N 04° 11' 56.0221" E

Circular Curve Data

Delta: 30° 01' 26.8271" Type: LEFT



Radius:	24.200		
Length:	12.681	Tangent:	6.490
Mid-Ord:	0.826	External:	0.855
Chord:	12.537	Course:	N 54° 32' 26.6624" W

Tangent Data

Length:	0.211	Course:	N 51° 39' 18.8570" E
---------	-------	---------	----------------------

Tangent Data

Length:	47.742	Course:	S 31° 19' 31.1998" W
---------	--------	---------	----------------------

1.1.41. ALIGNMENT: ROUNDABOUT 1 SECONDARY CIRCULATORY CROWN

1.1.42. DESCRIPTION:

Circular Curve Data

Delta:	180° 00' 00.0000"	Type:	LEFT
Radius:	18.760		
Length:	58.936	Tangent:	434207964.080

Mid-Ord:	18.760	External:	434207982.840
Chord:	37.520	Course:	S 00° 00' 00.0000" W

Circular Curve Data

Delta:	180° 00' 00.0000"	Type:	LEFT
--------	-------------------	-------	------

Radius:	18.760		
Length:	58.936	Tangent:	434207964.080
Mid-Ord:	18.760	External:	434207982.840
Chord:	37.520	Course:	N 00° 00' 00.0000" E

3. TRAZADO EN ALZADO

Horizontal Alignment Information

Name: ALINEACION_principal_castillo

Station Range: 0+00.000 to 1+67.706

1.1.43. VERTICAL ALIGNMENT: RASANTE CASTILLO

PVI	Station	Elevation (m)	Grade Out (%)	Curve Length (m)
1	0+00.000	24.996	-0.015 %	0.000



2	0+95.526	24.981		
---	----------	--------	--	--

Horizontal Alignment Information

Name: ALINEACION_principal_noja

Station Range: 0+00.000 to 1+62.549

1.1.44. VERTICAL ALIGNMENT: RASANTE NOJA

PVI	Station	Elevation (m)	Grade Out (%)	Curve Length (m)
1	0+00.000	25.000	-0.012 %	0.000
2	1+62.549	24.981		

Horizontal Alignment Information

Name: ALINEACION_secundaria

Station Range: 0+00.000 to 1+31.800

1.1.45. VERTICAL ALIGNMENT: RASANTE CALLE EL CARMEN

PVI	Station	Elevation (m)	Grade Out (%)	Curve Length (m)
1	0+00.000	24.973	0.006 %	0.000

2	1+31.800	24.981		
---	----------	--------	--	--

Horizontal Alignment Information

Name: Roundabout_1_Apron

Station Range: 0+00.000 to 0+51.522

1.1.46. VERTICAL ALIGNMENT: ROUNDABOUT 1 APRON ADJUSTED ELEVATIONS

PVI	Station	Elevation (m)	Grade Out (%)	Curve Length (m)
1	0+00.000	24.983	0.000 %	0.000
2	0+51.522	24.983		

Horizontal Alignment Information

Name: Roundabout 1 Arm 1 - ALINEACION principal castillo Alignment

Station Range: 0+00.000 to 1+97.180

1.1.47. VERTICAL ALIGNMENT: ROUNDABOUT 1 ARM 1 - ALINEACION PRINCIPAL CASTILLO ALIGNMENT ADJUSTED ELEVATIONS

PVI	Station	Elevation (m)	Grade Out (%)	Curve Length (m)
1	0+00.000	24.984	-0.003 %	0.000



2	0+14.900	24.984	-0.003 %	0.000
3	0+29.600	24.983	-0.003 %	0.000
4	0+44.300	24.983	-0.003 %	0.000
5	0+59.000	24.982	-0.003 %	0.000
6	0+73.700	24.982	-0.003 %	0.000
7	0+88.400	24.981	-0.002 %	0.000
8	0+99.107	24.981	0.001 %	0.000
9	1+24.411	24.982	-0.257 %	0.000
10	1+38.504	24.945	-0.647 %	0.000
11	1+52.596	24.854	-1.036 %	0.000
12	1+66.689	24.708	-1.425 %	0.000
13	1+80.780	24.507	-1.070 %	0.000
14	1+95.480	24.350	-1.071 %	0.000
15	1+97.180	24.332		

**1.1.48. VERTICAL ALIGNMENT: ROUNDABOUT 1 ARM 1 - ALINEACION PRINCIPAL CASTILLO ALIGNMENT
FIXED LEVELS**

PVI	Station	Elevation (m)	Grade Out (%)	Curve Length (m)
1	0+00.000	24.987	-0.003 %	0.000
2	0+14.900	24.986	-0.003 %	0.000
3	0+29.600	24.986	-0.003 %	0.000
4	0+44.300	24.985	-0.003 %	0.000
5	0+59.000	24.985	-0.003 %	0.000
6	0+73.700	24.984	-0.003 %	0.000
7	0+88.400	24.984	-0.002 %	0.000
8	0+99.107	24.984	0.001 %	0.000
9	1+24.411	24.984	-0.257 %	0.000
10	1+38.504	24.948	-0.647 %	0.000
11	1+52.596	24.857	-1.036 %	0.000
12	1+66.689	24.711	-1.425 %	0.000
13	1+80.780	24.510	-1.070 %	0.000



14	1+95.480	24.353	-1.071 %	0.000
15	1+97.180	24.334		

Horizontal Alignment Information

Name: Roundabout_1_Arm_1_-_ALINEACION_principal_castillo_Crown

Station Range: 0+00.000 to 1+90.291

1.1.49. VERTICAL ALIGNMENT: ROUNDABOUT 1 ARM 1 - ALINEACION PRINCIPAL CASTILLO CROWN ADJUSTED ELEVATIONS

PVI	Station	Elevation (m)	Grade Out (%)	Curve Length (m)
1	0+00.000	24.984	-0.003 %	0.000
2	0+14.900	24.984	-0.003 %	0.000
3	0+29.900	24.983	-0.003 %	0.000
4	0+44.900	24.983	-0.003 %	0.000
5	0+59.899	24.982	-0.003 %	0.000
6	0+74.899	24.982	-0.003 %	0.000
7	0+89.727	24.981	0.002 %	0.000

8	1+04.680	24.982	-0.001 %	0.000
9	1+19.374	24.982	-0.005 %	0.000
10	1+26.300	24.981	-0.989 %	0.000
11	1+41.111	24.835	-0.989 %	0.000
12	1+55.875	24.689	-1.010 %	0.000
13	1+70.587	24.540	-1.057 %	0.000
14	1+85.290	24.385	-1.057 %	0.000
15	1+90.291	24.332		

1.1.50. VERTICAL ALIGNMENT: ROUNDABOUT 1 ARM 1 - ALINEACION PRINCIPAL CASTILLO CROWN FIXED LEVELS

PVI	Station	Elevation (m)	Grade Out (%)	Curve Length (m)
1	0+00.000	24.987	-0.003 %	0.000
2	0+14.900	24.986	-0.003 %	0.000
3	0+29.900	24.986	-0.003 %	0.000



4	0+44.900	24.985	-0.003 %	0.000
5	0+59.899	24.985	-0.003 %	0.000
6	0+74.899	24.984	-0.003 %	0.000
7	0+89.727	24.984	0.002 %	0.000
8	1+04.680	24.984	-0.001 %	0.000
9	1+19.374	24.984	-0.005 %	0.000
10	1+26.300	24.984	-0.989 %	0.000
11	1+41.111	24.837	-0.989 %	0.000
12	1+55.875	24.691	-1.010 %	0.000
13	1+70.587	24.543	-1.057 %	0.000
14	1+85.290	24.387	-1.057 %	0.000
15	1+90.291	24.334		

Horizontal Alignment Information

Name: Roundabout 1 Arm 1 - ALINEACION principal castillo Nearside ETW

Station Range: 0+00.000 to 1+85.330

1.1.51. VERTICAL ALIGNMENT: ROUNDABOUT 1 ARM 1 - ALINEACION PRINCIPAL CASTILLO NEARSIDE ETW ADJUSTED ELEVATIONS

PVI	Station	Elevation (m)	Grade Out (%)	Curve Length (m)
1	0+00.000	24.984	-0.003 %	0.000
2	0+14.883	24.984	-0.003 %	0.000
3	0+29.866	24.983	-0.003 %	0.000
4	0+44.849	24.983	-0.003 %	0.000
5	0+59.832	24.983	-0.003 %	0.000
6	0+74.814	24.982	-0.003 %	0.000
7	0+89.718	24.982	-0.003 %	0.000
8	1+04.536	24.981	0.000 %	0.000
9	1+11.474	24.981	-0.879 %	0.000
10	1+26.232	24.851	-0.879 %	0.000
11	1+40.990	24.722	-0.879 %	0.000



12	1+55.744	24.592	-0.879 %	0.000
13	1+70.442	24.463	-0.879 %	0.000
14	1+85.330	24.332		

Horizontal Alignment Information

Name: Roundabout_1_Arm_1_-
_ALINEACION_principal_castillo_Nearside_Kerb

Station Range: 0+00.000 to 1+85.330

1.1.52. VERTICAL ALIGNMENT: ROUNDABOUT 1 ARM 1 - ALINEACION PRINCIPAL CASTILLO NEARSIDE KERB ADJUSTED ELEVATIONS

PVI	Station	Elevation (m)	Grade Out (%)	Curve Length (m)
1	0+00.000	24.984	-0.003 %	0.000
2	0+14.883	24.984	-0.003 %	0.000
3	0+29.866	24.983	-0.003 %	0.000
4	0+44.849	24.983	-0.003 %	0.000
5	0+59.832	24.983	-0.003 %	0.000

6	0+74.814	24.982	-0.003 %	0.000
7	0+89.718	24.982	-0.003 %	0.000
8	1+04.536	24.981	0.000 %	0.000
9	1+11.474	24.981	-0.879 %	0.000
10	1+26.232	24.851	-0.879 %	0.000
11	1+40.990	24.722	-0.879 %	0.000
12	1+55.744	24.592	-0.879 %	0.000
13	1+70.442	24.463	-0.879 %	0.000
14	1+85.330	24.332		

Horizontal Alignment Information

Name: Roundabout 1 Arm 1 - ALINEACION principal noja Alignment

Station Range: 0+00.000 to 1+98.885

1.1.53. VERTICAL ALIGNMENT: ROUNDABOUT 1 ARM 1 - ALINEACION PRINCIPAL NOJA ALIGNMENT ADJUSTED ELEVATIONS

PVI	Station	Elevation (m)	Grade Out (%)	Curve Length (m)
-----	---------	---------------	---------------	------------------



1	0+00.000	24.989	-0.016 %	0.000
2	0+14.900	24.986	-0.016 %	0.000
3	0+29.600	24.984	-0.016 %	0.000
4	0+44.300	24.982	-0.008 %	0.000
5	0+52.076	24.981	0.000 %	0.000
6	0+99.817	24.981	0.003 %	0.000
7	1+24.584	24.982	0.003 %	0.000
8	1+49.351	24.983	0.003 %	0.000
9	1+74.118	24.983	0.003 %	0.000
10	1+98.885	24.984		

**1.1.54. VERTICAL ALIGNMENT: ROUNDABOUT 1 ARM 1 - ALINEACION PRINCIPAL NOJA ALIGNMENT
FIXED LEVELS**

PVI	Station	Elevation (m)	Grade Out (%)	Curve Length (m)
1	0+00.000	24.991	-0.016 %	0.000

2	0+14.900	24.989	-0.016 %	0.000
3	0+29.600	24.987	-0.016 %	0.000
4	0+44.300	24.984	-0.008 %	0.000
5	0+52.076	24.984	0.000 %	0.000
6	0+99.817	24.984	0.003 %	0.000
7	1+24.584	24.984	0.003 %	0.000
8	1+49.351	24.985	0.003 %	0.000
9	1+74.118	24.986	0.003 %	0.000
10	1+98.885	24.987		

Horizontal Alignment Information

Name: Roundabout_1_Arm_1_-_ALINEACION_principal_noja_Crown

Station Range: 0+00.000 to 2+00.600

**1.1.55. VERTICAL ALIGNMENT: ROUNDABOUT 1 ARM 1 - ALINEACION PRINCIPAL NOJA CROWN
ADJUSTED ELEVATIONS**

PVI	Station	Elevation (m)	Grade Out (%)	Curve Length (m)
-----	---------	---------------	---------------	------------------



1	0+00.000	24.989	-0.016 %	0.000
2	0+14.900	24.986	-0.015 %	0.000
3	0+29.600	24.984	-0.015 %	0.000
4	0+44.429	24.982	-0.001 %	0.000
5	0+59.294	24.982	0.000 %	0.000
6	0+74.061	24.982	0.000 %	0.000
7	0+88.922	24.982	-0.003 %	0.000
8	1+00.143	24.981	-0.001 %	0.000
9	1+11.363	24.981	0.002 %	0.000
10	1+22.583	24.982	0.005 %	0.000
11	1+33.803	24.982	0.003 %	0.000
12	1+48.802	24.983	0.003 %	0.000
13	1+61.752	24.983	0.003 %	0.000
14	1+74.701	24.983	0.003 %	0.000

15	1+87.650	24.984	0.003 %	0.000
16	2+00.600	24.984		

1.1.56. VERTICAL ALIGNMENT: ROUNDABOUT 1 ARM 1 - ALINEACION PRINCIPAL NOJA CROWN FIXED LEVELS

PVI	Station	Elevation (m)	Grade Out (%)	Curve Length (m)
1	0+00.000	24.991	-0.016 %	0.000
2	0+14.900	24.989	-0.015 %	0.000
3	0+29.600	24.987	-0.015 %	0.000
4	0+44.429	24.984	-0.001 %	0.000
5	0+59.294	24.984	0.000 %	0.000
6	0+74.061	24.984	0.000 %	0.000
7	0+88.922	24.984	-0.003 %	0.000
8	1+00.143	24.984	-0.001 %	0.000
9	1+11.363	24.984	0.002 %	0.000



10	1+22.583	24.984	0.005 %	0.000
11	1+33.803	24.985	0.003 %	0.000
12	1+48.802	24.985	0.003 %	0.000
13	1+61.752	24.986	0.003 %	0.000
14	1+74.701	24.986	0.003 %	0.000
15	1+87.650	24.986	0.003 %	0.000
16	2+00.600	24.987		

Horizontal Alignment Information

Name: Roundabout 1 Arm 1 - ALINEACION principal noja Nearside ETW

Station Range: 0+00.000 to 2+02.009

1.1.57. VERTICAL ALIGNMENT: ROUNDABOUT 1 ARM 1 - ALINEACION PRINCIPAL NOJA NEARSIDE ETW ADJUSTED ELEVATIONS

PVI	Station	Elevation (m)	Grade Out (%)	Curve Length (m)
1	0+00.000	24.989	-0.013 %	0.000
2	0+14.948	24.987	-0.013 %	0.000

3	0+29.711	24.985	-0.013 %	0.000
4	0+44.683	24.983	-0.012 %	0.000
5	0+55.787	24.982	-0.006 %	0.000
6	0+66.890	24.981	-0.001 %	0.000
7	0+77.994	24.981	0.004 %	0.000
8	0+89.098	24.981	0.002 %	0.000
9	1+17.325	24.982	0.003 %	0.000
10	1+45.553	24.983	0.003 %	0.000
11	1+73.781	24.983	0.003 %	0.000
12	2+02.009	24.984		

Horizontal Alignment Information

Name: Roundabout_1_Arm_1_-
_ALINEACION_principal_noja_Nearside_Kerb

Station
Range: 0+00.000 to 2+02.009

1.1.58. VERTICAL ALIGNMENT: ROUNDABOUT 1 ARM 1 - ALINEACION PRINCIPAL NOJA NEARSIDE KERB



ADJUSTED ELEVATIONS

PVI	Station	Elevation (m)	Grade Out (%)	Curve Length (m)
1	0+00.000	24.989	-0.013 %	0.000
2	0+14.948	24.987	-0.013 %	0.000
3	0+29.711	24.985	-0.013 %	0.000
4	0+44.683	24.983	-0.012 %	0.000
5	0+55.787	24.982	-0.006 %	0.000
6	0+66.890	24.981	-0.001 %	0.000
7	0+77.994	24.981	0.004 %	0.000
8	0+89.098	24.981	0.002 %	0.000
9	1+17.325	24.982	0.003 %	0.000
10	1+45.553	24.983	0.003 %	0.000
11	1+73.781	24.983	0.003 %	0.000
12	2+02.009	24.984		

Horizontal Alignment Information

Name: Roundabout 1 Arm 1 - ALINEACION secundaria Alignment

Station Range: 0+00.000 to 1+44.421

1.1.59. VERTICAL ALIGNMENT: ROUNDABOUT 1 ARM 1 - ALINEACION SECUNDARIA ALIGNMENT
ADJUSTED ELEVATIONS

PVI	Station	Elevation (m)	Grade Out (%)	Curve Length (m)
1	0+00.000	24.332	1.065 %	0.000
2	0+14.900	24.491	1.065 %	0.000
3	0+29.600	24.647	1.065 %	0.000
4	0+44.300	24.804	1.065 %	0.000
5	0+59.000	24.960	1.065 %	0.000
6	0+60.964	24.981	0.003 %	0.000
7	0+75.925	24.982	-0.004 %	0.000
8	0+90.767	24.981	0.011 %	0.000
9	1+04.181	24.983	0.013 %	0.000
10	1+17.594	24.984	0.015 %	0.000



11	1+31.008	24.986	0.018 %	0.000
12	1+44.421	24.989		

10	1+17.594	24.987	0.015 %	0.000
11	1+31.008	24.989	0.018 %	0.000
12	1+44.421	24.991		

1.1.60. VERTICAL ALIGNMENT: ROUNDABOUT 1 ARM 1 - ALINEACION SECUNDARIA ALIGNMENT FIXED LEVELS

PVI	Station	Elevation (m)	Grade Out (%)	Curve Length (m)
1	0+00.000	24.334	1.065 %	0.000
2	0+14.900	24.493	1.065 %	0.000
3	0+29.600	24.650	1.065 %	0.000
4	0+44.300	24.806	1.065 %	0.000
5	0+59.000	24.963	1.065 %	0.000
6	0+60.964	24.984	0.003 %	0.000
7	0+75.925	24.984	-0.004 %	0.000
8	0+90.767	24.984	0.011 %	0.000
9	1+04.181	24.985	0.013 %	0.000

Horizontal Alignment Information

Name: Roundabout_1_Arm_1_-_ALINEACION_secundaria_Crown

Station Range: 0+00.000 to 1+35.002

1.1.61. VERTICAL ALIGNMENT: ROUNDABOUT 1 ARM 1 - ALINEACION SECUNDARIA CROWN ADJUSTED ELEVATIONS

PVI	Station	Elevation (m)	Grade Out (%)	Curve Length (m)
1	0+00.000	24.332	1.065 %	0.000
2	0+14.897	24.491	1.065 %	0.000
3	0+29.894	24.650	1.053 %	0.000
4	0+44.600	24.805	1.041 %	0.000
5	0+59.545	24.961	1.041 %	0.000
6	0+61.516	24.981	0.003 %	0.000



7	0+76.359	24.982	0.005 %	0.000
8	0+91.306	24.982	0.015 %	0.000
9	1+06.247	24.985	0.015 %	0.000
10	1+20.973	24.987	0.014 %	0.000
11	1+35.002	24.989		

7	0+76.359	24.984	0.005 %	0.000
8	0+91.306	24.985	0.015 %	0.000
9	1+06.247	24.987	0.015 %	0.000
10	1+20.973	24.989	0.014 %	0.000
11	1+35.002	24.991		

1.1.62. VERTICAL ALIGNMENT: ROUNDABOUT 1 ARM 1 - ALINEACION SECUNDARIA CROWN FIXED LEVELS

PVI	Station	Elevation (m)	Grade Out (%)	Curve Length (m)
1	0+00.000	24.334	1.065 %	0.000
2	0+14.897	24.493	1.065 %	0.000
3	0+29.894	24.653	1.053 %	0.000
4	0+44.600	24.808	1.041 %	0.000
5	0+59.545	24.963	1.041 %	0.000
6	0+61.516	24.984	0.003 %	0.000

Horizontal Alignment Information

Name: Roundabout 1 Arm 1 - ALINEACION secundaria Nearside ETW

Station Range: 0+00.000 to 1+25.275

1.1.63. VERTICAL ALIGNMENT: ROUNDABOUT 1 ARM 1 - ALINEACION SECUNDARIA NEARSIDE ETW ADJUSTED ELEVATIONS

PVI	Station	Elevation (m)	Grade Out (%)	Curve Length (m)
1	0+00.000	24.332	0.953 %	0.000
2	0+14.900	24.474	0.953 %	0.000
3	0+29.887	24.617	0.953 %	0.000
4	0+39.443	24.708	0.953 %	0.000



5	0+48.998	24.799	0.953 %	0.000
6	0+58.553	24.890	0.953 %	0.000
7	0+68.108	24.981	0.013 %	0.000
8	0+83.002	24.983	0.013 %	0.000
9	0+97.745	24.985	0.013 %	0.000
10	1+12.551	24.987	0.013 %	0.000
11	1+25.275	24.989		

Horizontal Alignment Information

Name: Roundabout_1_Arm_1_-_ALINEACION_secundaria_Nearside_Kerb

Station Range: 0+00.000 to 1+25.275

1.1.64. VERTICAL ALIGNMENT: ROUNDABOUT 1 ARM 1 - ALINEACION SECUNDARIA NEAR SIDE KERB ADJUSTED ELEVATIONS

PVI	Station	Elevation (m)	Grade Out (%)	Curve Length (m)
1	0+00.000	24.332	0.953 %	0.000
2	0+14.900	24.474	0.953 %	0.000

3	0+29.887	24.617	0.953 %	0.000
4	0+39.443	24.708	0.953 %	0.000
5	0+48.998	24.799	0.953 %	0.000
6	0+58.553	24.890	0.953 %	0.000
7	0+68.108	24.981	0.013 %	0.000
8	0+83.002	24.983	0.013 %	0.000
9	0+97.745	24.985	0.013 %	0.000
10	1+12.551	24.987	0.013 %	0.000
11	1+25.275	24.989		

Horizontal Alignment Information

Name: Roundabout_1_Circulatory_Crown

Station Range: 0+00.000 to 1+17.873

1.1.65. VERTICAL ALIGNMENT: ROUNDABOUT 1 CIRCULATORY CROWN ADJUSTED ELEVATIONS

PVI	Station	Elevation (m)	Grade Out (%)	Curve Length (m)
-----	---------	---------------	---------------	------------------



1	0+00.000	24.982	0.000 %	0.000
2	1+17.873	24.982		

Horizontal Alignment Information

Name: Roundabout 1 Inscribed Circle

Station Range: 0+00.000 to 1+52.053

1.1.66. VERTICAL ALIGNMENT: ROUNDABOUT 1 INSCRIBED CIRCLE ADJUSTED ELEVATIONS

PVI	Station	Elevation (m)	Grade Out (%)	Curve Length (m)
1	0+00.000	24.981	0.000 %	0.000
2	1+52.053	24.981		

Horizontal Alignment Information

Name: Roundabout 1 Island

Station Range: 0+00.000 to 0+50.265

1.1.67. VERTICAL ALIGNMENT: ROUNDABOUT 1 ISLAND ADJUSTED ELEVATIONS

PVI	Station	Elevation (m)	Grade Out (%)	Curve Length (m)

1	0+00.000	24.983	0.000 %	0.000
2	0+50.265	24.983		

Horizontal Alignment Information

Name: Roundabout 1 Merge Line

Station Range: 0+0-3.919 to 1+27.602

1.1.68. VERTICAL ALIGNMENT: ROUNDABOUT 1 MERGE LINE ADJUSTED ELEVATIONS

PVI	Station	Elevation (m)	Grade Out (%)	Curve Length (m)
1	0+0-3.919	24.981	0.000 %	0.000
2	1+27.602	24.981		

Horizontal Alignment Information

Name: Roundabout 1 Secondary Circulatory Crown

Station Range: 0+00.000 to 1+17.873

1.1.69. VERTICAL ALIGNMENT: ROUNDABOUT 1 SECONDARY CIRCULATORY CROWN ADJUSTED ELEVATIONS

PVI	Station	Elevation (m)	Grade Out (%)	Curve Length (m)



1	0+00.000	24.982	0.000 %	0.000
2	1+17.873	24.982		

4. REPLANTEO

Nombre de alineación: ALINEACION principal castillo

Descripción:

Intervalo de P.K.: inicio: 0+000.00, fin: 16+771.00

Tipo de ángulo de jalonamiento: GiradoMenos

Punto ocupado: ordenada 4,813,664.6607, abscisa 456,784.4188

Punto de fijación de orientación hacia atrás: ordenada 4,813,457.3025, abscisa 456,755.3886

Incremento de P.K.: 20.00

Desfase: 0.00

P.K.	Girado.Derecha	Distancia	Coordenada.N	Coordenada.E
0+000.00	12.9952 (d)	242.322m	4,813,438.3806m	456,697.7173m
0+020.00	12.1016 (d)	222.653m	4,813,455.5305m	456,708.0070m
0+040.00	11.0352 (d)	203.048m	4,813,472.6805m	456,718.2968m
0+060.00	9.7413 (d)	183.529m	4,813,489.8305m	456,728.5865m
0+080.00	8.1406 (d)	164.125m	4,813,506.9805m	456,738.8762m
0+100.00	6.1128 (d)	144.884m	4,813,524.1305m	456,749.1659m
0+120.00	3.4685 (d)	125.880m	4,813,541.2804m	456,759.4556m
0+140.00	359.8948 (d)	107.239m	4,813,558.4304m	456,769.7453m
0+160.00	354.8477 (d)	89.188m	4,813,575.5804m	456,780.0351m
0+167.71	352.3214 (d)	82.473m	4,813,582.1886m	456,783.9999m

Nombre de alineación: ALINEACION principal noja

Descripción:

Intervalo de P.K.: inicio: 0+000.00, fin: 16+255.00

Tipo de ángulo de jalonamiento: GiradoMenos

Punto ocupado: ordenada 4,813,664.6607, abscisa 456,784.4188

Punto de fijación de orientación hacia atrás: ordenada 4,813,457.3025, abscisa

456,755.3886

Incremento de P.K.: 20.00

Desfase: 0.00

P.K.	Girado.Derecha	Distancia	Coordenada.N	Coordenada.E
0+000.00	227.7566 (d)	100.891m	4,813,721.4771m	456,867.7904m
0+020.00	233.5250 (d)	83.141m	4,813,704.3390m	456,857.4808m
0+040.00	242.2724 (d)	66.678m	4,813,687.2010m	456,847.1712m
0+060.00	256.1490 (d)	52.720m	4,813,670.0629m	456,836.8616m
0+080.00	277.5950 (d)	43.737m	4,813,652.9249m	456,826.5521m
0+100.00	304.2480 (d)	42.970m	4,813,635.7868m	456,816.2425m
0+120.00	326.9706 (d)	50.793m	4,813,618.6488m	456,805.9329m
0+140.00	341.9692 (d)	64.136m	4,813,601.5107m	456,795.6233m
0+160.00	351.3917 (d)	80.293m	4,813,584.3727m	456,785.3138m
0+162.55	352.3214 (d)	82.473m	4,813,582.1886m	456,783.9999m

Nombre de alineación: ALINEACION secundaria

Descripción:

Intervalo de P.K.: inicio: 0+000.00, fin: 13+180.00

Tipo de ángulo de jalonamiento: GiradoMenos

Punto ocupado: ordenada 4,813,664.6607, abscisa 456,784.4188

Punto de fijación de orientación hacia atrás: ordenada 4,813,457.3025, abscisa 456,755.3886

Incremento de P.K.: 20.00

Desfase: 0.00

P.K.	Girado.Derecha	Distancia	Coordenada.N	Coordenada.E
0+000.00	290.5941 (d)	147.410m	4,813,594.1785m	456,913.8870m
0+020.00	296.5312 (d)	133.677m	4,813,588.9436m	456,894.5843m
0+040.00	303.4019 (d)	120.787m	4,813,584.8277m	456,875.0623m
0+060.00	311.3189 (d)	108.536m	4,813,582.3900m	456,855.2114m
0+080.00	320.8263 (d)	98.211m	4,813,580.6584m	456,835.3005m
0+100.00	332.0396 (d)	90.398m	4,813,579.7096m	456,815.3230m
0+120.00	344.7334 (d)	86.294m	4,813,579.0656m	456,795.3792m
0+131.80	352.3214 (d)	82.473m	4,813,582.1886m	456,783.9999m



Nombre de alineación: Roundabout 1 Apron

Descripción:

Intervalo de P.K.: inicio: 0+000.00, fin: 5+152.00

Tipo de ángulo de jalonamiento: GiradoMenos

Punto ocupado: ordenada 4,813,664.6607, abscisa 456,784.4188

Punto de fijación de orientación hacia atrás: ordenada 4,813,457.3025, abscisa 456,755.3886

Incremento de P.K.: 20.00

Desfase: 0.00

P.K.	Girado.Derecha	Distancia	Coordenada.N	Coordenada.E
0+000.00	337.7927 (d)	56.494m	4,813,609.9020m	456,798.3132m
0+020.00	344.9513 (d)	69.749m	4,813,595.4438m	456,793.0145m
0+040.00	332.3932 (d)	65.411m	4,813,603.0542m	456,806.4009m
0+051.52	337.7927 (d)	56.494m	4,813,609.9020m	456,798.3132m

Nombre de alineación: Roundabout 1 Arm 1 - ALINEACION principal castillo Alignment

Descripción:

Intervalo de P.K.: inicio: 0+000.00, fin: 19+718.00

Tipo de ángulo de jalonamiento: GiradoMenos

Punto ocupado: ordenada 4,813,664.6607, abscisa 456,784.4188

Punto de fijación de orientación hacia atrás: ordenada 4,813,457.3025, abscisa 456,755.3886

Incremento de P.K.: 20.00

Desfase: 0.00

P.K.	Girado.Derecha	Distancia	Coordenada.N	Coordenada.E
0+000.00	8.8095 (d)	171.695m	4,813,500.2756m	456,734.8534m
0+020.00	6.9440 (d)	152.401m	4,813,517.3934m	456,745.1966m
0+040.00	4.4877 (d)	133.357m	4,813,534.4428m	456,755.6519m
0+060.00	1.1610 (d)	114.691m	4,813,551.4233m	456,766.2190m
0+080.00	356.4951 (d)	96.620m	4,813,568.3340m	456,776.8973m
0+100.00	349.0196 (d)	84.986m	4,813,579.7920m	456,788.8825m
0+120.00	335.4210 (d)	83.457m	4,813,584.6863m	456,808.2744m
0+140.00	323.4779 (d)	83.070m	4,813,591.6934m	456,824.1233m

0+160.00	314.9720 (d)	97.909m	4,813,586.5270m	456,843.4215m
0+180.00	307.4658 (d)	112.417m	4,813,584.5683m	456,863.3030m
0+197.18	301.5355 (d)	124.455m	4,813,585.4887m	456,880.4446m

Nombre de alineación: Roundabout 1 Arm 1 - ALINEACION principal castillo Crown

Descripción:

Intervalo de P.K.: inicio: 0+000.00, fin: 19+029.00

Tipo de ángulo de jalonamiento: GiradoMenos

Punto ocupado: ordenada 4,813,664.6607, abscisa 456,784.4188

Punto de fijación de orientación hacia atrás: ordenada 4,813,457.3025, abscisa 456,755.3886

Incremento de P.K.: 20.00

Desfase: 0.00

P.K.	Girado.Derecha	Distancia	Coordenada.N	Coordenada.E
0+000.00	8.8014 (d)	171.701m	4,813,500.2627m	456,734.8748m
0+020.00	6.9349 (d)	152.408m	4,813,517.3805m	456,745.2180m
0+040.00	4.4775 (d)	133.365m	4,813,534.4300m	456,755.6733m
0+060.00	1.1494 (d)	114.700m	4,813,551.4104m	456,766.2404m
0+080.00	356.3256 (d)	96.786m	4,813,568.1469m	456,777.1699m
0+100.00	347.1499 (d)	83.498m	4,813,581.4652m	456,791.5227m
0+120.00	333.6565 (d)	83.631m	4,813,585.2931m	456,810.7807m
0+140.00	321.1862 (d)	90.135m	4,813,587.2742m	456,830.6312m
0+160.00	312.2209 (d)	103.252m	4,813,585.3451m	456,850.5243m
0+180.00	304.9442 (d)	117.529m	4,813,584.6357m	456,870.4941m
0+190.29	301.4434 (d)	124.680m	4,813,585.5005m	456,880.7455m

Nombre de alineación: Roundabout 1 Arm 1 - ALINEACION principal castillo Nearside ETW

Descripción:

Intervalo de P.K.: inicio: 0+000.00, fin: 18+533.00

Tipo de ángulo de jalonamiento: GiradoMenos

Punto ocupado: ordenada 4,813,664.6607, abscisa 456,784.4188

Punto de fijación de orientación hacia atrás: ordenada 4,813,457.3025, abscisa 456,755.3886

Incremento de P.K.: 20.00



Desfase: 0.00

P.K.	Girado.Derecha	Distancia	Coordenada.N	Coordenada.E
0+000.00	7.6829 (d)	172.586m	4,813,498.4749m	456,737.8546m
0+020.00	5.6876 (d)	153.405m	4,813,515.5926m	456,748.1979m
0+040.00	3.0737 (d)	134.509m	4,813,532.6420m	456,758.6534m
0+060.00	359.5563 (d)	116.038m	4,813,549.6222m	456,769.2208m
0+080.00	354.2668 (d)	98.712m	4,813,566.0237m	456,780.5667m
0+100.00	343.8971 (d)	88.673m	4,813,576.8793m	456,796.9639m
0+120.00	330.9591 (d)	88.116m	4,813,582.4367m	456,816.0990m
0+140.00	319.3059 (d)	95.217m	4,813,584.5562m	456,835.8934m
0+160.00	311.0935 (d)	108.891m	4,813,582.4012m	456,855.7670m
0+180.00	304.0102 (d)	122.855m	4,813,582.4871m	456,875.7465m
0+185.33	302.2164 (d)	126.485m	4,813,583.0439m	456,881.0471m

Nombre de alineación: Roundabout 1 Arm 1 - ALINEACION principal castillo Nearside Kerb

Descripción:

Intervalo de P.K.: inicio: 0+000.00, fin: 18+533.00

Tipo de ángulo de jalonamiento: GiradoMenos

Punto ocupado: ordenada 4,813,664.6607, abscisa 456,784.4188

Punto de fijación de orientación hacia atrás: ordenada 4,813,457.3025, abscisa 456,755.3886

Incremento de P.K.: 20.00

Desfase: 0.00

P.K.	Girado.Derecha	Distancia	Coordenada.N	Coordenada.E
0+000.00	7.6829 (d)	172.586m	4,813,498.4749m	456,737.8546m
0+020.00	5.6876 (d)	153.405m	4,813,515.5926m	456,748.1979m
0+040.00	3.0737 (d)	134.509m	4,813,532.6420m	456,758.6534m
0+060.00	359.5563 (d)	116.038m	4,813,549.6222m	456,769.2208m
0+080.00	354.2668 (d)	98.712m	4,813,566.0237m	456,780.5667m
0+100.00	343.8971 (d)	88.673m	4,813,576.8793m	456,796.9639m
0+120.00	330.9591 (d)	88.116m	4,813,582.4367m	456,816.0990m
0+140.00	319.3059 (d)	95.217m	4,813,584.5562m	456,835.8934m
0+160.00	311.0935 (d)	108.891m	4,813,582.4012m	456,855.7670m

0+180.00	304.0102 (d)	122.855m	4,813,582.4871m	456,875.7465m
0+185.33	302.2164 (d)	126.485m	4,813,583.0439m	456,881.0471m

Nombre de alineación: Roundabout 1 Arm 1 - ALINEACION principal noja Alignment

Descripción:

Intervalo de P.K.: inicio: 0+000.00, fin: 19+889.00

Tipo de ángulo de jalonamiento: GiradoMenos

Punto ocupado: ordenada 4,813,664.6607, abscisa 456,784.4188

Punto de fijación de orientación hacia atrás: ordenada 4,813,457.3025, abscisa 456,755.3886

Incremento de P.K.: 20.00

Desfase: 0.00

P.K.	Girado.Derecha	Distancia	Coordenada.N	Coordenada.E
0+000.00	261.4791 (d)	49.482m	4,813,665.1368m	456,833.8983m
0+020.00	285.1066 (d)	42.746m	4,813,647.9062m	456,823.7444m
0+040.00	311.2279 (d)	45.148m	4,813,630.4855m	456,813.9206m
0+060.00	330.6247 (d)	50.398m	4,813,617.7387m	456,802.8126m
0+080.00	344.9097 (d)	64.504m	4,813,600.6541m	456,792.4147m
0+100.00	353.5646 (d)	81.086m	4,813,583.6038m	456,782.2478m
0+120.00	356.7202 (d)	97.340m	4,813,567.6465m	456,776.4602m
0+140.00	1.3186 (d)	115.441m	4,813,550.7330m	456,765.7864m
0+160.00	4.6024 (d)	134.127m	4,813,533.7497m	456,755.2238m
0+180.00	7.0301 (d)	153.183m	4,813,516.6974m	456,744.7731m
0+198.89	8.7849 (d)	171.404m	4,813,500.5329m	456,735.0077m

Nombre de alineación: Roundabout 1 Arm 1 - ALINEACION principal noja Crown

Descripción:

Intervalo de P.K.: inicio: 0+000.00, fin: 20+060.00

Tipo de ángulo de jalonamiento: GiradoMenos

Punto ocupado: ordenada 4,813,664.6607, abscisa 456,784.4188

Punto de fijación de orientación hacia atrás: ordenada 4,813,457.3025, abscisa 456,755.3886

Incremento de P.K.: 20.00

Desfase: 0.00



P.K.	Girado.Derecha	Distancia	Coordenada.N	Coordenada.E
0+000.00	261.4639 (d)	49.460m	4,813,665.1497m	456,833.8768m
0+020.00	285.1055 (d)	42.743m	4,813,647.9079m	456,823.7424m
0+040.00	311.6803 (d)	43.984m	4,813,631.1402m	456,812.8966m
0+060.00	336.3840 (d)	45.946m	4,813,620.4171m	456,796.8104m
0+080.00	355.3462 (d)	55.323m	4,813,609.4304m	456,781.2189m
0+100.00	356.1817 (d)	75.165m	4,813,589.6928m	456,778.9775m
0+120.00	357.9237 (d)	94.963m	4,813,570.1992m	456,774.6683m
0+140.00	1.1655 (d)	114.036m	4,813,552.0712m	456,766.3140m
0+160.00	4.4089 (d)	132.783m	4,813,534.9644m	456,755.9542m
0+180.00	6.8885 (d)	151.816m	4,813,517.9208m	456,745.4892m
0+200.00	8.7679 (d)	171.105m	4,813,500.8051m	456,735.1427m
0+200.60	8.8172 (d)	171.686m	4,813,500.2912m	456,734.8339m

Nombre de alineación: Roundabout 1 Arm 1 - ALINEACION principal noja Nearside ETW
Descripción:

Intervalo de P.K.: inicio: 0+000.00, fin: 20+201.00

Tipo de ángulo de jalonamiento: GiradoMenos

Punto ocupado: ordenada 4,813,664.6607, abscisa 456,784.4188

Punto de fijación de orientación hacia atrás: ordenada 4,813,457.3025, abscisa 456,755.3886

Incremento de P.K.: 20.00

Desfase: 0.00

P.K.	Girado.Derecha	Distancia	Coordenada.N	Coordenada.E
0+000.00	259.2218 (d)	46.536m	4,813,666.9409m	456,830.8991m
0+020.00	284.4041 (d)	39.303m	4,813,649.7001m	456,820.7630m
0+040.00	313.5696 (d)	39.774m	4,813,633.5162m	456,809.1575m
0+060.00	341.9946 (d)	40.369m	4,813,624.9094m	456,791.4536m
0+080.00	0.5402 (d)	52.863m	4,813,612.3795m	456,776.5961m
0+100.00	359.5746 (d)	72.487m	4,813,592.8008m	456,774.9018m
0+120.00	359.3481 (d)	92.392m	4,813,573.0210m	456,772.6506m
0+140.00	2.4281 (d)	111.566m	4,813,554.9268m	456,764.2833m
0+160.00	5.6552 (d)	130.377m	4,813,537.9523m	456,753.7067m
0+180.00	8.0151 (d)	149.533m	4,813,520.9096m	456,743.2403m

0+200.00	9.7933 (d)	168.915m	4,813,503.7984m	456,732.8863m
0+202.01	9.9474 (d)	170.871m	4,813,502.0763m	456,731.8521m

Nombre de alineación: Roundabout 1 Arm 1 - ALINEACION principal noja Nearside Kerb
Descripción:

Intervalo de P.K.: inicio: 0+000.00, fin: 20+201.00

Tipo de ángulo de jalonamiento: GiradoMenos

Punto ocupado: ordenada 4,813,664.6607, abscisa 456,784.4188

Punto de fijación de orientación hacia atrás: ordenada 4,813,457.3025, abscisa 456,755.3886

Incremento de P.K.: 20.00

Desfase: 0.00

P.K.	Girado.Derecha	Distancia	Coordenada.N	Coordenada.E
0+000.00	259.2218 (d)	46.536m	4,813,666.9409m	456,830.8991m
0+020.00	284.4041 (d)	39.303m	4,813,649.7001m	456,820.7630m
0+040.00	313.5696 (d)	39.774m	4,813,633.5162m	456,809.1575m
0+060.00	341.9946 (d)	40.369m	4,813,624.9094m	456,791.4536m
0+080.00	0.5402 (d)	52.863m	4,813,612.3795m	456,776.5961m
0+100.00	359.5746 (d)	72.487m	4,813,592.8008m	456,774.9018m
0+120.00	359.3481 (d)	92.392m	4,813,573.0210m	456,772.6506m
0+140.00	2.4281 (d)	111.566m	4,813,554.9268m	456,764.2833m
0+160.00	5.6552 (d)	130.377m	4,813,537.9523m	456,753.7067m
0+180.00	8.0151 (d)	149.533m	4,813,520.9096m	456,743.2403m
0+200.00	9.7933 (d)	168.915m	4,813,503.7984m	456,732.8863m
0+202.01	9.9474 (d)	170.871m	4,813,502.0763m	456,731.8521m

Nombre de alineación: Roundabout 1 Arm 1 - ALINEACION secundaria Alignment

Descripción:

Intervalo de P.K.: inicio: 0+000.00, fin: 14+442.00

Tipo de ángulo de jalonamiento: GiradoMenos

Punto ocupado: ordenada 4,813,664.6607, abscisa 456,784.4188

Punto de fijación de orientación hacia atrás: ordenada 4,813,457.3025, abscisa 456,755.3886

Incremento de P.K.: 20.00



Desfase: 0.00

P.K.	Girado.Derecha	Distancia	Coordenada.N	Coordenada.E
0+000.00	301.4355 (d)	124.662m	4,813,585.5253m	456,880.7424m
0+020.00	308.3708 (d)	110.615m	4,813,584.6358m	456,860.7843m
0+040.00	315.9786 (d)	96.053m	4,813,587.0033m	456,840.9474m
0+060.00	324.6490 (d)	81.191m	4,813,592.5657m	456,821.7596m
0+080.00	321.3568 (d)	63.258m	4,813,610.2531m	456,816.6897m
0+100.00	316.6277 (d)	47.006m	4,813,626.3461m	456,811.6502m
0+120.00	291.4474 (d)	42.450m	4,813,643.8109m	456,821.3955m
0+140.00	266.3740 (d)	47.189m	4,813,661.0867m	456,831.4718m
0+144.42	261.7760 (d)	49.325m	4,813,664.8797m	456,833.7436m

Nombre de alineación: Roundabout 1 Arm 1 - ALINEACION secundaria Crown

Descripción:

Intervalo de P.K.: inicio: 0+000.00, fin: 13+500.00

Tipo de ángulo de jalonamiento: GiradoMenos

Punto ocupado: ordenada 4,813,664.6607, abscisa 456,784.4188

Punto de fijación de orientación hacia atrás: ordenada 4,813,457.3025, abscisa 456,755.3886

Incremento de P.K.: 20.00

Desfase: 0.00

P.K.	Girado.Derecha	Distancia	Coordenada.N	Coordenada.E
0+000.00	301.4275 (d)	124.644m	4,813,585.5501m	456,880.7393m
0+020.00	308.3629 (d)	110.595m	4,813,584.6610m	456,860.7813m
0+040.00	315.9160 (d)	95.949m	4,813,587.1490m	456,840.9712m
0+060.00	322.8707 (d)	79.105m	4,813,595.5809m	456,822.9624m
0+080.00	319.6581 (d)	60.458m	4,813,613.5986m	456,816.7891m
0+100.00	303.6889 (d)	47.087m	4,813,633.3622m	456,819.5986m
0+120.00	278.6657 (d)	43.982m	4,813,652.0695m	456,826.5601m
0+135.00	261.4794 (d)	49.507m	4,813,665.1368m	456,833.9233m

Nombre de alineación: Roundabout 1 Arm 1 - ALINEACION secundaria Nearside ETW

Descripción:

Intervalo de P.K.: inicio: 0+000.00, fin: 12+528.00

Tipo de ángulo de jalonamiento: GiradoMenos

Punto ocupado: ordenada 4,813,664.6607, abscisa 456,784.4188

Punto de fijación de orientación hacia atrás: ordenada 4,813,457.3025, abscisa 456,755.3886

Incremento de P.K.: 20.00

Desfase: 0.00

P.K.	Girado.Derecha	Distancia	Coordenada.N	Coordenada.E
0+000.00	300.6315 (d)	122.864m	4,813,588.0066m	456,880.4377m
0+020.00	307.5716 (d)	108.596m	4,813,587.1495m	456,860.4791m
0+040.00	314.8184 (d)	93.334m	4,813,590.3290m	456,840.8641m
0+060.00	318.5705 (d)	74.454m	4,813,602.5456m	456,825.4694m
0+080.00	311.8323 (d)	56.334m	4,813,621.6321m	456,820.7783m
0+100.00	292.2048 (d)	46.876m	4,813,641.0991m	456,824.9432m
0+120.00	268.7462 (d)	50.126m	4,813,658.7987m	456,834.2005m
0+125.28	263.4801 (d)	52.495m	4,813,663.3326m	456,836.8974m

Nombre de alineación: Roundabout 1 Arm 1 - ALINEACION secundaria Nearside Kerb

Descripción:

Intervalo de P.K.: inicio: 0+000.00, fin: 12+528.00

Tipo de ángulo de jalonamiento: GiradoMenos

Punto ocupado: ordenada 4,813,664.6607, abscisa 456,784.4188

Punto de fijación de orientación hacia atrás: ordenada 4,813,457.3025, abscisa 456,755.3886

Incremento de P.K.: 20.00

Desfase: 0.00

P.K.	Girado.Derecha	Distancia	Coordenada.N	Coordenada.E
0+000.00	300.6315 (d)	122.864m	4,813,588.0066m	456,880.4377m
0+020.00	307.5716 (d)	108.596m	4,813,587.1495m	456,860.4791m
0+040.00	314.8184 (d)	93.334m	4,813,590.3290m	456,840.8641m
0+060.00	318.5705 (d)	74.454m	4,813,602.5456m	456,825.4694m
0+080.00	311.8323 (d)	56.334m	4,813,621.6321m	456,820.7783m
0+100.00	292.2048 (d)	46.876m	4,813,641.0991m	456,824.9432m
0+120.00	268.7462 (d)	50.126m	4,813,658.7987m	456,834.2005m



0+125.28	263.4801 (d)	52.495m	4,813,663.3326m	456,836.8974m
----------	--------------	---------	-----------------	---------------

Nombre de alineación: Roundabout 1 Circulatory Crown

Descripción:

Intervalo de P.K.: inicio: 0+000.00, fin: 11+787.00

Tipo de ángulo de jalonamiento: GiradoMenos

Punto ocupado: ordenada 4,813,664.6607, abscisa 456,784.4188

Punto de fijación de orientación hacia atrás: ordenada 4,813,457.3025, abscisa 456,755.3886

Incremento de P.K.: 20.00

Desfase: 0.00

P.K.	Girado.Derecha	Distancia	Coordenada.N	Coordenada.E
0+000.00	334.5792 (d)	46.331m	4,813,620.4620m	456,798.3132m
0+020.00	354.7148 (d)	53.947m	4,813,610.7732m	456,781.8922m
0+040.00	353.5900 (d)	72.973m	4,813,591.7147m	456,782.4327m
0+060.00	341.6542 (d)	83.047m	4,813,582.9721m	456,799.3763m
0+080.00	328.6019 (d)	77.472m	4,813,593.5759m	456,815.2219m
0+100.00	322.7695 (d)	59.706m	4,813,612.5732m	456,813.6022m
0+117.87	334.5792 (d)	46.331m	4,813,620.4620m	456,798.3132m

Nombre de alineación: Roundabout 1 Inscribed Circle

Descripción:

Intervalo de P.K.: inicio: 0+000.00, fin: 15+205.00

Tipo de ángulo de jalonamiento: GiradoMenos

Punto ocupado: ordenada 4,813,664.6607, abscisa 456,784.4188

Punto de fijación de orientación hacia atrás: ordenada 4,813,457.3025, abscisa 456,755.3886

Incremento de P.K.: 20.00

Desfase: 0.00

P.K.	Girado.Derecha	Distancia	Coordenada.N	Coordenada.E
0+000.00	332.3084 (d)	41.174m	4,813,625.9020m	456,798.3132m
0+020.00	356.8247 (d)	46.727m	4,813,618.0973m	456,780.5134m
0+040.00	0.9771 (d)	65.743m	4,813,599.7175m	456,774.1947m
0+060.00	352.7190 (d)	82.049m	4,813,582.6176m	456,783.4327m

0+080.00	340.4141 (d)	88.649m	4,813,577.8274m	456,802.2688m
0+100.00	327.9066 (d)	83.518m	4,813,588.4366m	456,818.5535m
0+120.00	318.8121 (d)	68.204m	4,813,607.6021m	456,821.7829m
0+140.00	320.6281 (d)	48.854m	4,813,622.9619m	456,809.8741m
0+152.05	332.3084 (d)	41.174m	4,813,625.9020m	456,798.3132m

Nombre de alineación: Roundabout 1 Island

Descripción:

Intervalo de P.K.: inicio: 0+000.00, fin: 5+027.00

Tipo de ángulo de jalonamiento: GiradoMenos

Punto ocupado: ordenada 4,813,664.6607, abscisa 456,784.4188

Punto de fijación de orientación hacia atrás: ordenada 4,813,457.3025, abscisa 456,755.3886

Incremento de P.K.: 20.00

Desfase: 0.00

P.K.	Girado.Derecha	Distancia	Coordenada.N	Coordenada.E
0+000.00	337.8424 (d)	56.688m	4,813,609.7020m	456,798.3132m
0+020.00	344.5513 (d)	69.963m	4,813,595.2928m	456,793.5254m
0+040.00	332.4679 (d)	64.407m	4,813,603.9713m	456,805.9846m
0+050.27	337.8424 (d)	56.688m	4,813,609.7020m	456,798.3132m

Nombre de alineación: Roundabout 1 Secondary Circulatory Crown

Descripción:

Intervalo de P.K.: inicio: 0+000.00, fin: 11+787.00

Tipo de ángulo de jalonamiento: GiradoMenos

Punto ocupado: ordenada 4,813,664.6607, abscisa 456,784.4188

Punto de fijación de orientación hacia atrás: ordenada 4,813,457.3025, abscisa 456,755.3886

Incremento de P.K.: 20.00

Desfase: 0.00

P.K.	Girado.Derecha	Distancia	Coordenada.N	Coordenada.E
0+000.00	334.5792 (d)	46.331m	4,813,620.4620m	456,798.3132m
0+020.00	354.7148 (d)	53.947m	4,813,610.7732m	456,781.8922m
0+040.00	353.5900 (d)	72.973m	4,813,591.7147m	456,782.4327m



0+060.00	341.6542 (d)	83.047m	4,813,582.9721m	456,799.3763m
0+080.00	328.6019 (d)	77.472m	4,813,593.5759m	456,815.2219m
0+100.00	322.7695 (d)	59.706m	4,813,612.5732m	456,813.6022m
0+117.87	334.5792 (d)	46.331m	4,813,620.4620m	456,798.3132m



ANEJO Nº19 – GESTIÓN DE RESIDUOS

**ÍNDICE**

1.	INTRODUCCIÓN	3
2.	OBJETO DE ESTUDIO.....	3
3.	OBLIGACIONES E IDENTIFICACIÓN DEL PRODUCTOR / POSEEDOR DE RCD'S.....	3
3.1	IDENTIFICACIÓN DEL PRODUCTOR / POSEEDOR DE LOS RCD'S.....	3
3.2	OBLIGACIONES DEL PRODUCTOR DE RCD'S.....	3
3.3.	IDENTIFICACIÓN DEL PRODUCTOR / POSEEDOR DE LOS RCD'S.....	4
4.	CONTENIDO DEL ESTUDIO DE RCD'S.....	4
5.	IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS.....	5
6.	METODOLOGÍA.....	5
7.	MEDIDAS PARA PREVENIR LA GENERACIÓN DE RESIDUOS	7
8.	SEPARACIÓN DE RESIDUOS	8
9.	INSTALACIONES PREVISTAS.....	9
10.	PLANTAS DE RECICLAJE	9



1. INTRODUCCIÓN

La gestión adecuada de los residuos generados en la construcción y demolición (RCD's) ha ido ganando importancia a lo largo del tiempo debido a la concienciación ecológica y ambiental que cada vez más se va imponiendo en la sociedad actual.

Se adjunta el presente Plan de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición de acuerdo con el R.D 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, fomentando la prevención, reutilización, reciclado y otras formas de valorización de los mismos. Este R.D. recoge que el proyecto de ejecución de la obra deberá incluir un Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición. Así mismo se asegura que los destinados a operaciones de eliminación reciban un tratamiento adecuado.

Además, es de aplicación el Decreto 72/2010, de 28 de octubre, por el que se regula la producción y gestión de los RCD's en la Comunidad Autónoma de Cantabria, con el fin de fomentar su prevención, reutilización, reciclado y otras formas de valorización, todo ello asegurando un alto nivel de respeto al medio ambiente y a la salud de las personas y contribuyendo a crear un modelo sostenible de la actividad de construcción.

2. OBJETO DE ESTUDIO

Por gestión de residuos se entiende la recogida, el almacenamiento, el transporte, la valorización y la eliminación de los mismos, incluida la vigilancia de estas actividades, así como de los lugares de depósito o vertido después de su cierre.

En consecuencia, el Estudio de Gestión de Residuos se estructura según las etapas y objetivos siguientes:

En primer lugar, se identifican los materiales presentes en obra y la naturaleza de los residuos que se van a originar en cada etapa de la obra. Esta clasificación se toma con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, y sus modificaciones siguientes

Posteriormente, para cada tipo específico de residuo generado, se hace una estimación de su cantidad.

En esta fase conviene también tener en consideración datos provenientes de la experiencia acumulada en obras previas por la empresa constructora, según su propia forma de trabajar y los medios auxiliares de que se sirven.

A continuación, se definen los agentes intervinientes en el proceso, tanto los responsables de obra en materia de gestión de residuos como los gestores externos a la misma que intervendrán en las operaciones de reutilización secundaria.

Finalmente se definen las operaciones de gestión necesarias para cada tipo de residuo generado, en función de su origen, peligrosidad y posible destino.

Estas operaciones comprenden fundamentalmente las siguientes fases: recogida selectiva de residuos generados, reducción de los mismos, operaciones de segregación y separación en la misma obra, almacenamiento, entrega y transporte al gestor autorizado, posibles tratamientos posteriores de valorización y vertido controlado.

3. OBLIGACIONES E IDENTIFICACIÓN DEL PRODUCTOR / POSEEDOR DE RCD'S

3.1 IDENTIFICACIÓN DEL PRODUCTOR / POSEEDOR DE LOS RCD'S

El productor de los residuos es el titular del bien inmueble en quien reside la decisión última de construir o demoler.

El poseedor de los residuos es la persona física o jurídica que tenga en su poder los residuos de construcción o demolición y que no ostente la condición de gestor de residuos; en todo caso, la empresa constructora será la persona física o jurídica que ejecute la obra de construcción o demolición.

3.2 OBLIGACIONES DEL PRODUCTOR DE RCD'S

Entre las obligaciones que se imponen al productor, destaca:

- La inclusión en el proyecto de obra de un Estudio de Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición que se produzcan en ésta, que deberá incluir:

- Una estimación de su cantidad (con arreglo a la lista de residuos de la Orden MAM/304/2002).



- Las medidas de prevención a adoptar.
- Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos.
- Las medidas para la separación de los residuos.
- Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo y separación de los residuos.
- Las prescripciones del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo y separación de los residuos.
- Una valoración de los costes derivados de su gestión que deberán formar parte del presupuesto del proyecto.

- En el caso de obras de demolición, reparación o reforma, como medida especial de prevención, se debe hacer un inventario de los residuos peligrosos que se generen, proceder a su retirada selectiva y entrega a los gestores autorizados de residuos peligrosos.

- Disponer de la documentación que acredite que los residuos de construcción y demolición han sido gestionados en obra o entregados a una instalación de valorización o de eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado.

3.3. IDENTIFICACIÓN DEL PRODUCTOR / POSEEDOR DE LOS RCD'S

El poseedor estará obligado a:

- Presentar a la propiedad un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones en relación con los RCD's de la obra. Este, una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad, formará parte de los documentos contractuales de la obra.
- Cuando no proceda gestionarlos por sí mismo, entregarlos a un gestor de residuos o participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión, los RCD's se destinarán preferentemente a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización.
- La entrega de los RCD's habrá de constar en el documento en el que conste la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia, la cantidad, el tipo de residuos entregados (codificados con arreglo a Orden MAM/304/2002), y la identificación del gestor de las operaciones de destino.

- Mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

- Separar en origen cuando se superen las siguientes cantidades: hormigón: 80 t.; ladrillos, tejas, cerámicos: 40 t.; metal: 2 t.; madera: 1 t.; vidrio: 1 t.; plástico: 0,5 t.; papel y cartón: 0,5 t. (Art. 5.5 del R.D. 105/2008).

- Sufragar los costes de gestión y entregar al productor los certificados y demás documentación acreditativa de la gestión de los residuos.

- Disponer de la documentación que acredite que los residuos de construcción y demolición realmente producidos han sido gestionados, en su caso, en obra o entregados a una instalación de valorización o eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizados y mantenerla durante al menos cinco años.

4. CONTENIDO DEL ESTUDIO DE RCD'S

El Estudio de los Residuos de Construcción y Demolición constará de diferentes partes:

- Identificación de los residuos a generar (según Orden MAM/304/2002).
- Estimación de la cantidad de cada tipo de residuo que se generará en la obra (en t y m³).
- Medidas para la prevención de residuos en obra.
- Medidas de segregación "in situ" previstas.
- Previsión de operaciones de reutilización en la misma obra u otros emplazamientos externos.
- Previsión de operaciones de valorización "in situ" de los residuos generados.
- Destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorizables "in situ".
- Instalaciones para el almacenamiento, manejo u otras operaciones de gestión.
- Prescripciones en relación con el manejo y separación.
- Valoración del coste previsto para la correcta gestión de los RCD's, que formará parte del presupuesto del proyecto.



5. IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS

Los RCD's pueden ser clasificados en dos niveles.

- RCD's de Nivel I: Residuos generados por el desarrollo de las obras de infraestructura de ámbito local o supramunicipal contenidas en los planes de actuación urbanística o de desarrollo regional, siendo resultado de los excedentes de excavación de los movimientos de tierra generados en las obras. Son tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación.

- RCD's de Nivel II: Residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición y de la implantación de servicios.

Son residuos no peligrosos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas.

Consistirán, en su mayor parte, en sobrantes de excavación y habrá en menor cuantía restos de demolición de pequeñas obras de fábrica de hormigón, señales y barreras metálicas.

Los materiales procedentes de los suelos sobrantes de las excavaciones que no se destinen a vertedero y los materiales procedentes de demolición que puedan ser asimilados a “tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas” se encuentran fuera del ámbito de aplicación del RD 105/2008 según su artículo 3.1. Estos, se reutilizarán en la misma obra, en otras distintas o en actividades de restauración, acondicionamiento y relleno.

Para proceder a la identificación de los residuos se utilizará la lista establecida por la Orden MAM/304/2002. No obstante, los residuos cuyo volumen sea inferior a un metro cúbico no se tendrán en cuenta, salvo que sean considerados residuos peligrosos y necesiten un tratamiento especial.

En nuestro caso, los residuos generados serán principalmente:

RCD's de nivel I:

- Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03

RCD's de nivel II:

- Mezclas bituminosas

- Madera
- Hierro y acero
- Cartón-papel
- Plástico
- Hormigón
- Materiales cerámicos, ladrillos y tejas
- Residuos biodegradables
- Aceites usados
- Envases vacíos de metal y/o plásticos contaminados
- Sobrante de desencofrante
- Hidrocarburos con agua

6. METODOLOGÍA

Las tierras y pétreos procedentes de la excavación sobrantes y el resto de los materiales han de valorizarse por gestor autorizado, ya sea en obra o en la planta externa asociada a dicho gestor, y cuando cumplan las condiciones necesarias para emplearlos en la realización de rellenos y actuaciones de restitución.

Las tierras vegetales se excavarán separadamente y se acoplarán en montones alargados con alturas no superiores a 1,50 metros, con objeto de posibilitar su alteración y evitar su compactación. Si fuera necesario, se procederá al riego y abonado que garantice la conservación de sus características edáficas.

Posteriormente, se reutilizarán en actuaciones de restitución ambiental, en esta obra o en otras. Los materiales sobrantes y de otros tipos están previsto que sean trasladados a vertedero, donde se procederá a su valorización o depósito.



Los residuos de mayor volumen o con procedimiento de extracción específico se mantendrán separados desde la obra y durante el traslado a vertedero, los restantes se separarán en vertedero cuando su naturaleza y la posibilidad de valorización lo requieran.

Los sobrantes se podrán depositar en el vertedero, si bien, en caso de que durante la ejecución de la obra hubiera demanda de ella, serán reutilizados.

Como mínimo, los materiales metálicos, vidrios y plásticos serán sometidos a procesos de valorización (reciclaje) en las instalaciones autorizadas.

A continuación, se expone una tabla con el tratamiento en el caso de que se produzca, en obra, alguno de estos residuos:

CÓDIGO MAM	DESCRIPCIÓN	TRATAMIENTO	DESTINO
17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	Sin tratamiento esp.	Planta de Reciclaje o en Obra
17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01	Reciclado	Planta de Reciclaje o en Obra
17 02 01	Madera	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
17 04 05	Hierro y Acero	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
20 01 01	Papel	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
17 02 03	Plástico	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
17 01 01	Hormigón	Reciclado / Vertedero	Planta de Reciclaje o en Obra
17 09 04	RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03	Reciclado	Planta de reciclaje RCD

Tabla 1: Tratamiento en función del residuo



15 02 02	Absorbentes contaminados (trapos,...)	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs
13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,...)	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs
20 01 21	Tubos fluorescentes	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs
15 01 10	Envases vacíos de metal o plástico contaminado	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs
08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs
15 01 11	Aerosoles vacíos	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs
20 03 01	Mezcla de residuos municipales	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU

7. MEDIDAS PARA PREVENIR LA GENERACIÓN DE RESIDUOS

En general se tendrán en cuenta las siguientes actuaciones:

- Todos los agentes intervinientes en la obra deberán conocer sus obligaciones en relación con los residuos y cumplir las órdenes y normas dictadas por la Dirección Técnica.
- Se optimizará la cantidad de materiales necesarios para la ejecución de la obra a fin de reducir costes de materias y volumen sobrante de las mismas - Se preverá el acopio de materiales fuera de zonas de tránsito de las obras, embalados y protegidos hasta el momento de su utilización, evitando residuos procedentes de roturas.
- Minimizar y reducir las cantidades de materias primas que se utilicen.

- Se mantendrán protegidos y embalados los materiales necesarios en la obra hasta el momento de su utilización, con el fin de evitar residuos procedentes de la rotura de piezas.

- Se emplearán los contenedores adecuados que permitan la separación selectiva en el momento de la producción del residuo, etiquetando dichos contenedores.

- Se impedirá que los residuos líquidos y orgánicos se mezclen fácilmente con otros y los contaminen. Los residuos se deben depositar en los contenedores, sacos o depósitos adecuados.

- Se empleará, en la medida de lo posible, elementos prefabricados o industrializados.

Con respecto a las Tierras y materiales pétreos, se buscará maximizar la reutilización de los materiales excavados en operaciones de la misma obra. Se dispondrá de zonas especiales para el almacenamiento de esta y se reservará la primera capa del suelo durante un desbrozado para luego reutilizarlo en las labores de restauración, o ajardinamiento en la misma obra. Una vez apartada, se acopiará en montones pequeños para evitar la excesiva compactación que viene acompañada por el deterioro de la tierra.

Para prevenir RCD procedentes del Hormigón, se programará la correcta llegada de los camiones a la obra, para evitar el fraguado parcial de la mezcla y tener que devolverlo a la planta y se aprovecharán los restos de hormigón fresco (siempre y cuando sea posible).

Se optimizará el corte de las chapas, para reducir al mínimo los recortes y a su vez estos se aprovecharán lo máximos posible, favoreciendo el reciclaje de aquellos elementos que tengan opciones de valorización.

Respecto a los productos derivados de la madera, se almacenarán en lugar cubierto, protegiendo todo tipo de madera de la lluvia, golpes y daños. Se utilizarán contenedores con identificativos para así evitar la mezcla de esta manera se favorecerá el reciclaje de estos que puedan ser valorizados.

Además, se le realizará el mínimo número de cortes a la madera para aprovecharla al máximo

De los materiales derivados de los envasados como el plástico, papel y cartón, se solicitará de los suministradores el aporte en obra con el menor número de embalajes, renunciando al superfluo o decorativo, se intentará realizar las compras de productos que no tengan envoltorios innecesarios como comprando el material al por mayor, disminuyendo así la cantidad de embalaje por unidad.



La manipulación de algunos materiales, como aceites y baterías, originan residuos peligrosos y requieren una manipulación especialmente cuidadosa.

Se establece un almacenamiento y una retirada de residuos peligrosos por parte de un gestor autorizado.

El lugar para el almacenamiento debe ser sólido y resistente, sin defectos estructurales o fugas y se procederá a un buen etiquetado de todos los productos almacenados. Además, se controlará los residuos mediante la hoja de control interno de residuos peligrosos.

El vertido a cauces o alcantarillado queda prohibido.

Se reducirá la generación de volúmenes de aceites tanto como sea posible, para ello se mantendrán las maquinas en buen estado y usándolas en su rango de mayor eficiencia.

8. SEPARACIÓN DE RESIDUOS

Los residuos de construcción y demolición deberán separarse de forma adecuada por parte del poseedor dentro de la obra, cuando de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las cantidades descritas en el artículo 5.5 del Real Decreto 105/2008 y en el artículo 8.2 del Decreto 72/2010.

- Hormigón
- Ladrillos, tejas y cerámicos
- Metal
- Madera
- Vidrio
- Plástico,
- Papel y cartón

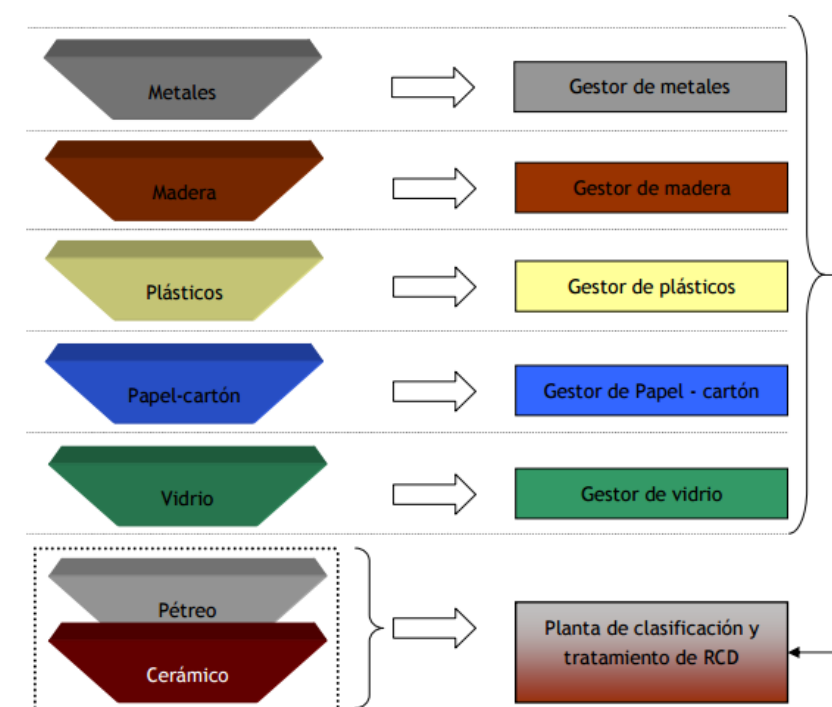


Ilustración 1: Destino de las fracciones componentes de los RCD

Si la separación no se puede realizar en obra, esta labor se encomendará al gestor.

Las alternativas de acción para la mejora de la gestión ambiental de los residuos son diversas. No obstante, para obtener mejoras eficaces, es necesario definir una jerarquía de prioridades, que ordene de modo decreciente el interés de las acciones posibles de la siguiente manera:

- Minimizar en lo posible el uso de materias.
- Reducir residuos.
- Reutilizar materiales.
- Reciclar residuos.
- Recuperar energía de los residuos.
- Enviar la cantidad mínima de residuos al vertedero.



Todos los agentes que intervienen en el proceso deben desarrollar su actividad con estos objetivos y en este orden, concentrando su atención en reducir las materias primas necesarias y los residuos originados. De este modo, al final del proceso, habrá menos materiales sobrantes que llevar al vertedero.

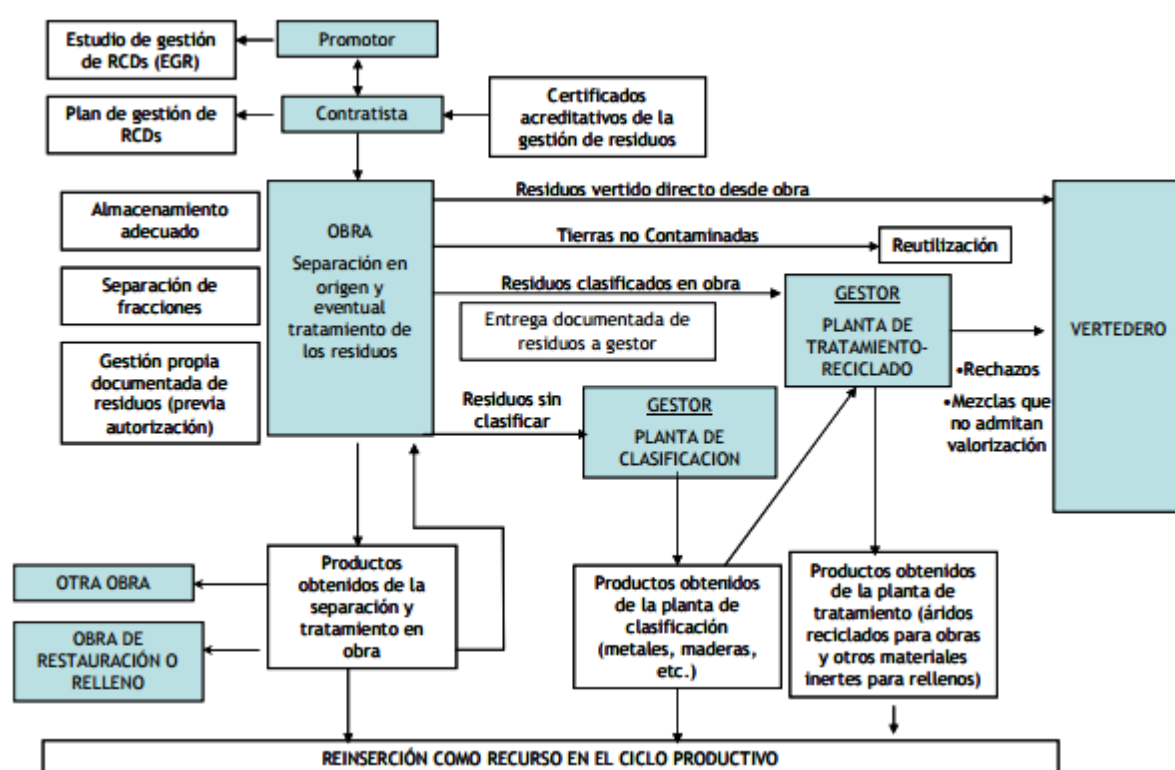


Ilustración 2: Flujograma de manipulación y gestión de RCD y sus agentes asociados

9. INSTALACIONES PREVISTAS

Las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en la obra, que posteriormente podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, siempre con el acuerdo de la dirección facultativa de la obra.

Las instalaciones se dejan a juicio de la empresa constructora, debido a que gran parte de ellas disponen de sus propias instalaciones para el tratamiento de los residuos. En cualquier caso, se realizarán en ellas las siguientes operaciones:

- Acopios y/o contenedores de los distintos RCDs (tierras, pétreos, maderas, plásticos, metales, vidrios, cartones, etc).
- Contenedores para residuos urbanos.
- Ubicación de los acopios provisionales de materiales para reciclar como áridos, vidrios, madera, o materiales cerámicos.
- Almacenamiento de residuos y productos tóxicos potencialmente peligrosos.

10. PLANTAS DE RECICLAJE

A continuación, se reproducen los datos de las instalaciones de tratamiento autorizadas en Cantabria a la fecha de redacción del proyecto.



GOBIERNO
de
CANTABRIA

CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO AMBIENTE

RELACIÓN DE PLANTAS DE RECICLAJE DE DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN AUTORIZADAS EN CANTABRIA

➤ RECICLAJES CAMARGO, S.L.

Bº de la Llosuca nº 2. 39600 Revilla de Camargo (Cantabria)

N.I.F.: B-39692892



(942) 25 14 08

Gestor autorizado para la gestión de residuos no peligrosos consistente en el reciclaje de residuos de construcción y demolición.

Códigos según la Lista Europea de Residuos (LER) admisibles: 17 01 01, 17 01 02, 17 01 03, 17 01 07, 17 03 02, 17 05 04, 17 06 04, 17 08 02, 17 09 04 y 20 02 02.

Nº de Gestor: VRCD/CN/179/2009.

➤ GRUPO EMPRESARIAL SADISA, S.L

Complejo Medioambiental de Meruelo (Cantabria)

N.I.F.: B-39036744



(942) 58 08 61

Gestor autorizado para la gestión de residuos no peligrosos consistente en el reciclaje de residuos de construcción y demolición.

Códigos según la Lista Europea de Residuos (LER) admisibles: 17 01 01, 17 01 02, 17 01 03, 17 01 07, 17 02 01, 17 02 02, 17 02 03, 17 03 02, 17 05 04, 17 06 04, 17 08 02 y 17 09 04.

Nº de Gestor: VRCD/CN/190/2010.

➤ PARQUE VERDE CANTABRIA, S.L

C/ Antigua Carretera de Burgos, s/n. 39608 Cacicedo de Camargo (Cantabria)

N.I.F.: B-39722780



(942) 26 65 83

Gestor autorizado para la gestión de residuos no peligrosos consistente en el reciclaje de residuos de construcción y demolición.

Códigos según la Lista Europea de Residuos (LER) admisibles: 17 01 01, 17 01 02, 17 01 03, 17 01 07, 17 03 02, 17 05 04, 17 05 06, 17 05 08, 17 06 04, 17 08 02 y 17 09 04.

Nº de Gestor: VRCD/CN/194/2011.







ANEJO Nº20 – PLAN DE OBRA



ÍNDICE

1. PLAN DE OBRA.....	1
----------------------	---



1. PLAN DE OBRA

El plazo establecido en proyecto para la ejecución de las obras es de 5 meses. El contratista adjudicatario establecerá para su desarrollo la programación que estime más apropiada a los medios humanos y materiales de que disponga, y la recogerá en el plan de obras que deberá aportar, obligatoriamente, a la dirección facultativa, en el momento de su inicio.

A continuación se incluye el diagrama de actividades-tiempos, en el que se expresan las actividades a desarrollar en el tiempo para ejecutar la obra.



ACTIVIDADES	PRIMER MES				SEGUNDO MES				TERCER MES				CUARTO MES				QUINTO MES			
	SEM 1	SEM 2	SEM 3	SEM 4	SEM 5	SEM 6	SEM 7	SEM 8	SEM 9	SEM 10	SEM 11	SEM 12	SEM 13	SEM 14	SEM 15	SEM 16	SEM 17	SEM 18	SEM 19	SEM 20
EXPLANACIONES																				
DRENAJE																				
FIRMES																				
SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSA																				
ILUMINACIÓN																				
RECUPERACIÓN PAISAJÍSTICA																				
OBRAS COMPLEMENTARIAS Y P.ALZADAS																				
GESTIÓN DE RESIDUOS																				
SEÑALIZACIÓN DE OBRA																				
SEGURIDAD Y SALUD																				



ANEJO Nº21 – CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA



ÍNDICE

1. ESPECIFICACIONES NORMATIVAS	1
--------------------------------------	---



1. ESPECIFICACIONES NORMATIVAS

De acuerdo con lo establecido en el apartado 1 del artículo 65 del texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público (TRLCSPP), aprobado por el Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, según redacción dada para dicho apartado por el artículo 43 de la Ley 14/2013, de 27 de septiembre, de Apoyo a los Emprendedores y su Internacionalización, al ser el valor estimado del contrato inferior a 500.000,00€, para licitar esta obra no es necesario que el empresario se encuentre debidamente clasificado.



ANEJO Nº22 – ACCESIBILIDAD



ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN	1
2.	ACCESIBILIDAD EN EL PROYECTO	1



1. INTRODUCCIÓN

Un entorno es accesible cuando ha sido diseñado para ser utilizado con seguridad y eficacia por el mayor número posible de personas, ya sean estas discapacitadas o no.

En la Orden VIV/561/2010, de 1 de febrero, se desarrollan las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y la utilización de los espacios públicos urbanizados, tal y como prevé la disposición final cuarta del Real Decreto 505/2007, de 20 de abril, por el que se aprueban las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones, aplicables en todo el Estado. Este RD, a su vez, da cumplimiento a la disposición final novena de la Ley 51/2003, de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad.

Dichas condiciones básicas se derivan de la aplicación de los principios de igualdad de oportunidades, autonomía personal, accesibilidad universal y diseño para todos, tomando en consideración las necesidades de las personas con distintos tipos de discapacidad permanente o temporal, así como las vinculadas al uso de ayudas técnicas y productos de apoyo. De acuerdo con ello, garantizarán a todas las personas un uso no discriminatorio, independiente y seguro de los espacios públicos urbanizados, con el fin de hacer efectiva la igualdad de oportunidades y la accesibilidad universal.

Por otro lado, el R.D. 173/2010, modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad.

También se debe tener en cuenta la Ley de Cantabria 3/1996, de 24 de septiembre, sobre Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas, Urbanísticas y de la Comunicación, ya que será de aplicación a las actuaciones en materia de urbanismo que se realicen en el ámbito territorial de la Comunidad Autónoma de Cantabria. Tiene por objeto garantizar la accesibilidad y la utilización de los bienes y servicios a todas aquellas personas con movilidad reducida o cualquier otra limitación física, psíquica o sensorial, así como crear las ayudas técnicas adecuadas para mejorar su calidad de vida.

Finalmente, la norma UNE 41510, de Accesibilidad en el urbanismo, define los requisitos de los itinerarios accesibles, ya sea de uso peatonal o itinerarios mixtos, donde se unen el tránsito de peatones y de vehículos, y

de los elementos y mobiliario urbanos integrados en dicho itinerario, tanto por su diseño como por su ubicación.

2. ACCESIBILIDAD EN EL PROYECTO

Se ha procedido al estudio de las diferentes situaciones de accesibilidad que podrían afectar a nuestro proyecto y se ha llegado a la conclusión de que sería necesario añadir un paso de peatones en la zona para facilitar el paso de las bicicletas y los peatones que circularan por el carril bici adyacente a la obra.



ANEJO Nº23 – ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

**Contenido**

1. INTRODUCCIÓN	5	12.2. CAMIÓN BASCULANTE.....	29
2. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS.....	5	12.3. PERFORADORA HIDRÁULICA.....	30
3. ASISTENCIA A ACCIDENTADOS	5	12.4. RETROEXCAVADORA.....	31
4. RECONOCIMIENTO MÉDICO.....	6	12.5. DÚMPER MOTOVOLQUETE	33
5. PREVENCIÓN DE DAÑOS A TERCEROS.....	6	12.6. CAMIÓN DE TRANSPORTE	34
6. PRINCIPIOS BÁSICOS DE LA OBRA	6	12.7. PALA CARGADORA.....	35
7. INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA.....	6	12.8. MOTONIVELADORA	37
8. PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.....	8	12.9. COMPACTADORA DE RODILLOS	38
9. EXPOSICIÓN A RIESGOS PARTICULARES.....	8	12.10. COMPACTADORA DE NEUMÁTICOS	40
10. ILUMINACIÓN	8	12.11. EXTENDEDORA DE AGLOMERADO	41
11. RIESGOS GENERALES DURANTE TODA LA OBRA.....	9	12.12. CAMIÓN CISTERNA DE RIEGO ASFÁLTICO	44
1.1. REPLANTEO.....	11	12.13. FRESADORA DE FIRMES	45
1.2. MOVIMIENTO DE TIERRAS: DESBROCE DE TERRENO, EXCAVACIONES Y APERTURA DE ZANJAS	14	12.14. BARREDORA DE FIRMES	46
1.3. RELLENOS	16	12.15. CAMIÓN HORMIGONERA	47
1.4. OBRAS DE DRENAJE	19	12.16. VIBRADOR	48
12. MAQUINARIA Y MÁQUINAS-HERRAMIENTAS.....	24	12.17. COMPRESOR	49
12.1. MAQUINARIA PARA MOVIMIENTO DE TIERRAS EN GENERAL	24	12.18. GRUPO ELECTRÓGENO	50
		12.19. SIERRA CIRCULAR.....	51
		12.20. MARTILLO NEUMÁTICO	52
		12.21. MÁQUINA DE PINTADO	53



12.22	AMOLADORA RADIAL PORTÁTIL.....	54	10.1.	Prescripciones de seguridad para la corriente eléctrica de baja tensión en instalaciones eléctricas provisionales.....	16
12.23	MÁQUINAS-HERRAMIENTAS.....	55	10.2.	Interruptores y relés diferenciales	17
1.	Ámbito de aplicación de este Pliego	1	10.3.	Puestas a tierra	17
2.	Legislación y normas aplicables	1	10.4.	Prescripciones de seguridad para la corriente eléctrica de alta tensión.....	17
3.	Obligaciones de las diversas partes intervinientes en la obra	2	10.6	Cuadros de Obra	19
4.	Obligaciones preventivas del contratista.....	3	11.	Trabajos de manipulación de cargas	20
5.	Servicios de prevención.....	6	11.1.	Izado de carga por medios mecánicos.....	20
6.	Instalaciones y servicios de higiene y bienestar de los trabajadores.....	6	11.2.	Manipulación de cargas por medios manuales	23
7.	Condiciones a cumplir por los equipos de protección personal	8	12.	Prescripciones de seguridad para trabajos afectados por las condiciones climatológicas	25
8.	Condiciones de las protecciones colectivas	8	13.	Consideraciones sobre tipología de los materiales	25
9.	Condiciones de la maquinaria, equipos de trabajo e instalaciones auxiliares.....	10	13.1.	Desenclavantes.....	25
9.1	Establecimiento de las características, requisitos técnico-preventivos y normas de utilización y mantenimiento a cumplir en relación con la maquinaria prevista.	10	13.2.	Hormigones y cementos.....	26
9.2.	Establecimiento de las características, requisitos técnico-preventivos y de resistencia a cumplir en relación con los equipos de trabajo previstos.....	12	13.3.	Asfaltos	26
9.2.1.	Instalaciones auxiliares.....	12	14.	Imputación de costes preventivos.....	27
9.2.2.	Escaleras de mano.....	14	15.	Plan de Seguridad y Salud en el trabajo	28
9.2.3.	Botellas de gases comprimidos y dispositivos de seguridad asociados	15	15.1.	Prescripciones en relación a la actualización y seguimiento del Plan de Seguridad	29
9.2.4.	Grupos de soldadura por arco.....	16	1.	mEDICIONES	31
10.	Condiciones de la protección e instalación eléctrica.	16	2.	CUADRO DE PRECIOS N.º1.....	33
			3.	CUADRO DE PRECIOS N.º2.....	36



4.	PRESUPUESTO POR CAPÍTULOS	39
5.	RESUMEN	42



DOCUMENTO Nº1 MEMORIA



1. INTRODUCCIÓN

El presente Estudio se redacta de acuerdo con el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción, para incorporarse como anexo al Proyecto Constructivo.

El presente estudio de seguridad y salud tiene por objeto establecer las directrices que habrán de regir durante la ejecución de las mencionadas obras, en relación con la prevención y evitación de riesgos de accidentes laborales, enfermedades profesionales y daños a terceros. También se recogen en este estudio las características que habrán de reunir las instalaciones y atenciones de sanidad y bienestar a disposición de los trabajadores afectos a las obras, durante la ejecución de las mismas.

2. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

Botiquines

Se dispondrá, en una de las casetas de obra, de un botiquín conteniendo el material sanitario especificado a continuación:

- Un frasco de agua oxigenada
- Un frasco de alcohol 96º
- Un frasco de tintura de yodo
- Un frasco de mercurcromo
- Un frasco de amoniaco
- Un paquete de gasas esterilizadas
- Un paquete de algodón hidrófilo
- Un rollo de esparadrapo

- Un paquete de tiritas
- Un torniquete
- Una bolsa para agua o hielo
- Guantes esterilizados
- Un termómetro clínico
- Antiespasmódicos
- Analgésicos
- Tónicos cardíacos de urgencia
- Jeringuillas desechables
- Tijeras

En la obra debe haber personal con formación suficiente en primeros auxilios, que pueda atender a un accidentado empleando el botiquín.

El material se revisará periódicamente y se irá reponiendo tan pronto como caduque o sea utilizado.

3. ASISTENCIA A ACCIDENTADOS

Se colocarán en lugares visibles listas con los teléfonos y direcciones de los centros asignados para urgencias, ambulancias, taxis, Centro asistencial de la Mutua, etc. para garantizar un rápido transporte de los posibles accidentados a los centros de asistencia. Los carteles no deben colocarse únicamente en el interior de las casetas, puesto que si éstas estuvieran cerradas en el momento de ocurrir un accidente, nadie podría consultarlos.

Como mínimo, deben figurar en los carteles los datos de:



Servicio de emergencia (112)

Ambulancia (061)

Policía Local (091)

Policía Nacional (092)

Bomberos (080)

Guardia Civil (062)

4. RECONOCIMIENTO MÉDICO

Todo el personal que empiece a trabajar en la empresa contratista, o en cualquier subcontratista, pasará un reconocimiento médico previo a su incorporación a la empresa, que será repetido al cabo de un año.

5. PREVENCIÓN DE DAÑOS A TERCEROS

Se señalizará, de acuerdo con la normativa vigente en materia de seguridad vial, tomándose las adecuadas medidas de seguridad que cada caso requiera.

Se colocarán las oportunas señales de información y advertencia de la existencia de zona de obras, señalizándose los accesos naturales a la obra y se prohibirá el paso a toda persona ajena a la misma, colocando en su caso los cerramientos necesarios.

Si algún camino o zona de paso de vehículos pudiera ser afectado por los trabajos, se efectuarán los desvíos necesarios con las señales de aviso y advertencia que sean precisas y se establecerá el oportuno servicio de dirección y guía del tránsito.

Las máquinas de la obra que circulen e interfieran con las vías públicas deberán poseer los sistemas de señalización obligatorios y cuando sea necesario, se guiarán su movimiento y actuaciones.

Los vehículos y camiones de transporte de la obra deberán proteger su carga con lonas que impidan la caída de tierras o materiales a la calzada pública. En caso necesario, se pondrán los medios para la limpieza de la misma.

Las arquetas y zanjas deberán estar convenientemente protegidas y señalizadas, procurándose con las primeras agilizar la colocación de las tapas definitivas.

6. PRINCIPIOS BÁSICOS DE LA OBRA

Se aplicarán las siguientes medidas generales para el control de los riesgos:

- Se establecerá una buena organización del trabajo, limpieza y orden en los tajos.
- La iluminación y señalización será la adecuada, especialmente en las zonas peligrosas.
- El nivel de ruido se ha de mantener dentro de unos niveles aceptables. Se efectuarán mediciones o comprobaciones periódicas.
- Se realizará una selección y formación del personal que permita dotarles de carné de especialista.
- Se dispondrán de equipos de comunicación normal y de emergencia, entre el frente de trabajo o los tajos especialmente peligrosos y el centro de asistencia exterior.
- Se establecerá un plan de emergencia actualizado que incluya la persona responsable, los equipos de salvamento, las normas sobre primeros auxilios, el teléfono de asistencia, etc.
- Los camiones y maquinaria estarán provistos de sus luces reglamentarias, rotativos y señal acústica de retroceso.

7. INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA

Instalación eléctrica provisional



- Para evitar posibles accidentes, se observarán las siguientes normas durante la ejecución de los trabajos:
- La instalación eléctrica debe ser proyectada y realizada por un especialista.
- Deben efectuarse todas las conexiones interiores con bases o clavijas normalizadas.
- Los puestos de trabajo deben disponer de plataformas de madera y estar secos. Igual medida se adoptará en el cuadro general.
- El recorrido de cables y mangueras estará cubierto por maderas cuando se efectúe por el suelo.
- Cuando se observe tensión en alguna masa, se cortará el circuito con el interruptor correspondiente, comunicándolo al instalador.
- En caso de accidente, quitar la tensión del interruptor general, avisar a urgencias y practicar primeros auxilios.
- El cuadro general de mando y protección dispondrá de los dispositivos de corte y protección que se describen a continuación:
- Protección contra sobrecargas y cortocircuitos. Tendrá un interruptor general automático de mando y protección, de calibre adecuado a la intensidad máxima admisible en la línea de alimentación, y una protección magnetotérmica por cada circuito secundario derivado de este cuadro general, también del calibre adecuado a la sección de los conductores a proteger.
- Protección contra contactos indirectos. Cada uno de los circuitos secundarios que parten del cuadro general deberá estar dotado de un interruptor diferencial de alta sensibilidad (30 mA). Cuando un circuito secundario alimente un cuadro auxiliar, el interruptor diferencial de protección de este circuito será de sensibilidad media (300 mA).

- Del cuadro general partirán los circuitos de alimentación a los cuadros auxiliares.
- En las instalaciones de alumbrado se separarán los circuitos correspondientes a locales, almacenes y oficina de obra y, por último, el alumbrado de zonas de paso, accesos y zonas de trabajo.
- Los cuadros auxiliares tendrán las mismas características que el cuadro general. Estos cuadros pueden disponer de varias salidas, cada una de las cuales estará dotada de un interruptor diferencial de alta sensibilidad (30 mA), un interruptor magnetotérmico de corte onnipolar de calibre adecuado a la intensidad del circuito y una toma de corriente tipo intemperie. Se ubicarán en lugares de fácil acceso, pendientes de tableros sujetos a los paramentos verticales, o bien serán autoportantes. Los cuadros que estén a la intemperie se cubrirán con viseras de protección contra la lluvia.
- Las líneas de alimentación discurrirán enterradas o aéreas hasta subir al cuadro correspondiente o llegar a obra, donde se ejecutarán grapadas al techo o paramentos verticales y los conductores empleados tendrán un poder de aislamiento de 1.000 V y la sección adecuada a la potencia requerida.
- Las líneas enterradas se ejecutarán bajo tubo de PVC y hormigonado de protección.
- Se conectarán a tierra las carcassas de los motores y las máquinas si no están dotados de doble aislamiento.

Normas de seguridad.

Se prohibirá el tránsito de carretillas y personas sobre mangueras eléctricas, la anulación del hilo de tierra de las mangueras eléctricas, la utilización de fusibles rudimentarios, las conexiones directas cable-clavija de otra máquina y las conexiones de cables con pequeñas cuñas de madera.

Cualquier parte de la instalación se considerará bajo tensión mientras no se compruebe lo contrario con los aparatos necesarios.

Las líneas aéreas irán tensadas con piezas especiales sobre apoyos empleando cables fiables con una resistencia a rotura de 800 kg, fijando a éstos el conductor mediante abrazaderas. Si las líneas cruzan



viales de obra, se colocarán a una altura mínima de 5 m en zona de circulación de vehículos y 2 m en las zonas peatonales.

Se evitarán en lo posible los empalmes entre mangueras. Si hay que hacer empalmes provisionales, se ejecutarán mediante conexiones normalizadas estancas antihumedad o fundas aislantes termorretráctiles. Los empalmes siempre estarán elevados, y no se podrán mantener en el suelo. Los empalmes de larga duración que deban ubicarse en lugares de paso, se situarán a una altura de 1,60 m sobre pies derechos o sobre paramento vertical, intercalando un aislante.

Cada toma de corriente suministrará energía a un solo aparato. La tensión siempre estará en la clavija hembra.

La toma de tierra se efectuará a través de la pica del cuadro general. El hilo de toma de tierra estará protegido con tubo amarillo y verde. El punto de conexión de la pica estará protegido dentro de una arqueta practicable. En la base de la estructura metálica de las grúas torre se instalará una toma de tierra independiente. La toma de tierra de los aparatos que no estén dotados de doble aislamiento se hará mediante hilo neutro de combinación con el cuadro de distribución correspondiente y el cuadro general de obra.

La iluminación de los tajos será siempre adecuada para realizar los trabajos con seguridad. En general se deben tener 100 lux como mínimo a una altura en torno a los 2 m. La iluminación se podrá efectuar con proyectores sobre pies derechos firmes o mediante lámparas portátiles y fijas.

Las lámparas portátiles cumplirán las siguientes condiciones: el portalámparas será estanco de seguridad, con mango aislante, rejilla protectora de la bombilla con gancho de cuelgue, manguera antihumedad, clavija de conexión normalizada estanca de seguridad y alimentación a 24 V.

8. PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Las posibles causas de incendios pueden ser las hogueras, fuegos, empleo de sopletes, soldadura eléctrica o autógena, conexiones eléctricas, cigarrillos, almacenaje de materiales o sustancias inflamables, etc.

Para evitarlo se hará periódicamente una revisión y comprobación de la instalación eléctrica provisional de obra, así como del correcto acopio de sustancias y materiales combustibles.

Son además zonas de especial riesgo las instalaciones de higiene y bienestar debido a la existencia de estufas y otros aparatos eléctricos manejados por distintas personas, así como las zonas de almacén.

9. EXPOSICIÓN A RIESGOS PARTICULARES

Se evitará o se atenuará lo más posible la exposición a excesivos niveles de ruido, gases, vapores o polvo.

Se adoptarán las medidas adecuadas, como análisis periódicos, para la prevención de los riesgos derivados de las atmósferas confinadas que puedan contener sustancias tóxicas o nocivas o no tener oxígeno en cantidad suficiente o ser inflamables.

10. ILUMINACIÓN

En caso necesario se dispondrá de sistemas de iluminación artificial adecuada y suficiente.

Las instalaciones de iluminación estarán situadas en lugares adecuados.

Vías de circulación

Las vías de circulación de vehículos serán las adecuadas al tipo de actividad.

Se mantendrá una distancia de seguridad entre los medios de transporte en circulación y las personas que puedan estar presentes en la zona de trabajo

Las vías estarán señalizadas y se procederá regularmente a su control y mantenimiento. Las zonas de peligro de acceso limitado estarán equipadas de dispositivos que eviten la entrada a personas no autorizadas, se adoptarán las medidas adecuadas y estarán señalizadas. Las zonas de carga se adecuarán a las dimensiones de las cargas. Medidas de seguridad en las unidades de obra



A continuación se analizan los distintos trabajos previstos para cada una de las fases de la obra. Los capítulos de Maquinaria y máquinas-herramientas y Medios auxiliares son comunes a todas las fases de la obra.

11. RIESGOS GENERALES DURANTE TODA LA OBRA

Riesgos más comunes

- Caídas al mismo nivel
- Caídas a distinto nivel
- Caídas de objetos sobre operarios
- Golpes o choques contra objetos
- Colisiones y atropellos por circulación de vehículos y maquinas.
- Atrapamientos por partes móviles de las máquinas
- Contactos eléctricos
- Proyecciones de partículas
- Sobreesfuerzos
- Incendios
- Ruido

Medidas preventivas

- Seguir las directrices organizativas generales de la obra.
- Informar a todos los trabajadores de los riesgos generales y específicos de su puesto y equipo de trabajo.

- Vallas de limitación y protección normalizadas
- Señales acústicas y luminosas de aviso de maquinaria en movimiento.
- Barandillas de protección en proximidad de zonas de paso y trabajo.
- Señales de tráfico.
- Cuadros, instalación, equipos y herramientas eléctricas normalizadas y adecuadas.
- Equipo de trabajo normalizado y adecuado
- Personal apto y habilitado para el puesto de trabajo y el equipo de trabajo a emplear.
- Control de entrada a obra y acotación interna de zonas de acopios e instalaciones.
- Orden y limpieza de vías de circulación de la obra.
- Orden y limpieza de los lugares de trabajo.
- Recubrimiento o distancia de seguridad a líneas eléctricas de B.T. (1 m) y de A.T. (5 m mínimo) – pórticos de señalización.
- Iluminación adecuada y suficiente (alumbrado de obra).
- No permanecer en el radio de acción de las máquinas.
- Señalización de la obra (señales y carteles).
- Cintas de señalización y balizamiento con distancia de seguridad
- Vallado del perímetro necesario de la obra.
- Extintores de polvo seco, de eficacia suficiente.
- Evacuación de escombros.



- Escaleras auxiliares.

Protecciones personales

- Casco de seguridad, para todas las personas participantes en la obra, incluidos visitantes.
- Calzado de seguridad
- Calzado de seguridad impermeable
- Trajes impermeables
- Guantes de cuero
- Guantes de goma
- Ropa de trabajo
- Arnés anticaída
- Cinturón antivibratorio
- Mascarilla antipolvo
- Gafas antiproyecciones
- Protectores auditivos
- Prendas reflectantes

Fase de implantación

En esta fase se procede a la instalación de las casetas de obra y a la puesta en servicio de los de suministros eléctrico y de agua a la obra.

Riesgos más comunes

- Contactos eléctricos en conexión provisional de obra
- Interferencias y contactos eléctricos con líneas eléctricas aéreas o subterráneas
- Golpes y caídas en la ubicación de las casetas e instalaciones de obra
- Atropellos por máquinas y vehículos

Medidas preventivas

- Utilización de guantes y botas dieléctricas.
- Señalización y acotación de las zonas de influencia del riesgo.
- Utilización de material auxiliar necesario para las operaciones de manutención y dirección de cargas pesadas: escaleras manuales de acceso, eslingado y sistema de guiado de cargas.
- Utilizar los medios de elevación adecuados: grúas móviles, eslingas, etc.
- Empleo de arnés de seguridad anticaída.
- Señalización de accesos y vías de circulación en la obra.
- Utilización de señalización acústica y luminosa de aviso en la maquinaria en movimiento.

Protecciones personales

- Casco de seguridad, para todas las personas participantes en la obra, incluidos visitantes.
- Calzado de seguridad
- Calzado de seguridad impermeable
- Trajes impermeables



- Guantes de cuero
- Guantes de goma
- Ropa de trabajo
- Arnés anticaída
- Cinturón antivibratorio
- Mascarilla antipolvo
- Gafas antiproyecciones
- Protectores auditivos
- Prendas reflectantes

1.1. REPLANTEO

El replanteo consiste en fijar los ejes transversales y longitudinales del proyecto, a la vez que las cotas por medio de señales permanentes o temporales.

Se tienen en cuenta dos procesos topográficos: el replanteo de las obras y después de comenzada la obra el control de dichos puntos. Esta actividad se desarrolla a la largo de toda la duración de la obra y es llevada a cabo por un equipo de topografía especializado. El desarrollo de esta actividad provoca una exposición elevada al riesgo de accidente, ya que se accede a todos los tajos de la obra.

Riesgos más comunes

- Caída de personas al mismo nivel
- Caídas de personas a distinto nivel
- Sobreesfuerzos

- Golpes con objetos y herramientas
- Pisadas sobre objetos
- Atropello por maquinaria o vehículos
- Contactos eléctricos
- Riesgo de picaduras de insectos y reptiles

Medidas preventivas

- Antes de proceder al inicio de la inspección y toma de datos, realizar un reconocimiento del terreno al que se va a acceder, identificando accidentes topográficos, características del terreno, comprobando la ausencia de animales peligrosos, localizando de líneas eléctricas, verificando los accesos, etc.
- No pisar sobre arbustos ni matorrales. Apartar la maleza antes de acceder al lugar.
- Extremar las medidas en cuanto a la organización del trabajo, al elegir los sitios menos peligrosos. Evitarlos o reducir los riesgos. En el caso de tratarse de espacios rurales, es más difícil asegurar con medidas de protección colectivas o individuales, si bien esto no exime del uso de aquellas que sean necesarias.
- Si accede a zonas con riesgo de caída de objetos, se dispondrá de casco de seguridad.
- En caso de acceder a lugares con pendiente pronunciada, se dispondrá de arnés de seguridad, amarrado a una cuerda sujeta a un punto fijo y firme.
- Se comprobará, antes de realizar los replanteos, la existencia de líneas eléctricas.
- Se efectuarán revisiones periódicas de los vehículos.
- Se respetarán las normas del código de circulación.



- En caso de realizar los trabajos en las vías de circulación de vehículos, se dispondrá de prendas reflectantes y se advertirá mediante señalización de la presencia de personas en la calzada.

- Dependiendo de las condiciones climatológicas se utilizará ropa de trabajo adecuadas

- Utilizar adecuadamente los equipos de protección individual

Protecciones personales

- Casco de seguridad

- Calzado de seguridad

- Botas de agua con puntera reforzada

- Guantes de cuero y goma

- Ropa de trabajo

- Trajes impermeables para tiempo lluvioso

- Chalecos reflectantes

Demoliciones

Las demoliciones se efectuarán en los firmes del autovía actual y de ramales afectados por la obra, así como en las pequeñas estructuras, barreras de seguridad, vallas de delimitación, etc.,

susceptibles de ser retiradas o sustituidas.

Riesgos más comunes

- Caídas de personas a distinto nivel

- Caídas de personas al mismo nivel

- Caídas de materiales transportados

- Desprendimientos

- Derrumbamientos

- Desplome en estructuras colindantes

- Atrapamiento o aplastamiento por desplome de materiales

- Atropellos, colisiones y vuelcos

- Sobreesfuerzos

- Cortes y golpes con objetos o herramientas

- Ruido

- Vibraciones

- Contagios por lugares insalubres

- Polvo y gases

- Interferencias y contactos con líneas eléctricas en tensión

- Explosiones

Medidas preventivas

- Previamente y durante el desarrollo de los trabajos de demolición se establecerá un procedimiento de observación y vigilancia de las estructuras colindantes.

- Las zonas en que pueda producirse desprendimiento o caída de materiales o elementos, procedentes del derribo, sobre personas, máquinas o vehículos, deberán estar señalizadas, balizadas o protegidas convenientemente.



- Se sanearán los taludes eliminando las capas de tierra poco resistentes, retirando las piedras sueltas y los materiales susceptibles de caer. Si se realiza el saneo manualmente, los operarios que lo realicen deberán utilizar arnés anticaída sujeto a elementos fijos y resistente. Las excavaciones en talud se efectuarán con la pendiente determinada por el grado de seguridad dada para la clase y tipo de terreno.

- Sistema de apuntalamiento y apeos.

- Vallas de limitación y protección.

- Cinta de balizamiento.

- Pasos o pasarelas.

- Barandillas de protección en proximidad de zonas de paso y trabajo.

- Señales acústicas y luminosas de aviso de maquinaria en movimiento.

- Siempre que existan interferencias en los trabajos entre máquinas o vehículos, se ordenará y controlará mediante personal auxiliar debidamente adiestrado, que vigile y dirija sus movimientos.

- Se establecerá una zona de aparcamiento de vehículos y máquinas, así como un lugar de almacenamiento y acopio de materiales inflamables y combustibles, en un lugar seguro, fuera de la zona de influencia de los trabajos

- Cabinas o pórticos de seguridad en máquinas.

- Arriostramiento de andamios.

- Mástiles y cables fiadores.

- Andamios de protección.

- Riegos con agua.

- Topes en vertederos.

- Anulación de instalaciones antiguas.

- Se desinfectará cuando exista riesgo de transmisión de enfermedades contagiosas.

- El personal que intervenga en los trabajos de derribo y demolición tendrá actualizada, y con la dosis de recuerdo preceptiva, la vacunación antitetánica.

Protecciones personales

- Casco de seguridad, para todas las personas participantes en la obra, incluidos visitantes.

- Calzado de seguridad

- Calzado de seguridad impermeable

- Trajes impermeables

- Guantes de cuero

- Guantes de goma

- Ropa de trabajo

- Arnés anticaída

- Cinturón antivibratorio

- Mascarilla antipolvo

- Gafas antiproyecciones

- Protectores auditivos

- Prendas reflectantes



1.2. MOVIMIENTO DE TIERRAS: DESBROCE DE TERRENO, EXCAVACIONES Y APERTURA DE ZANJAS

Esta unidad consiste en la excavación del terreno, incluso carga y transporte del material a vertedero o lugar de empleo. Siempre que sea posible el material se reciclará, para realizar rellenos y compactaciones.

En la ejecución de estos trabajos se utilizarán los siguientes medios mecánicos: Camiones basculantes, compactadores, palas excavadores y otros.

Riesgos más comunes

- Deslizamientos o desprendimientos de tierras y/o rocas debidos a manejo de maquinaria
- Sobrecarga en bordes de excavación
- Alteración de la estabilidad del terreno
- No empleo de taludes adecuados
- Variación de la humedad del terreno
- Vibraciones producidas por paso de maquinaria
- Fallo de entibaciones
- Excavaciones bajo el nivel freático
- Colisiones de vehículos
- Vuelcos de maquinaria
- Falsas maniobras de la maquinaria
- Atropellos

- Problemas de circulación a causa de las malas condiciones de los viales
- Riesgos derivados de los trabajos realizados en condiciones atmosféricas extremas
- Caídas de personas a distinto nivel
- Caídas de personas a mismo nivel
- Proyección de partículas
- Contactos eléctricos
- Golpes en extremidades
- Atrapamiento o aplastamiento por desplome de materiales
- Contagio por lugares insalubres
- Ruido
- Vibraciones
- Ambiente pulvígeno
- Condiciones climatológicas extremas

Medidas preventivas

- Antes del inicio de los trabajos se realizará una inspección del terreno y de las instalaciones colindantes.
- Se prohíbe el acopio de tierras o de materiales a menos de 2 metros de los bordes de excavación.
- Se eliminarán todos los bolos o viseras, de los frentes de excavación.
- Las rampas de acceso de vehículos tendrán pendientes y anchuras adecuadas.



- Los frentes y paramentos verticales de excavación se inspeccionarán al iniciar los trabajos.
- Se señalizará mediante una línea la distancia de seguridad mínima de aproximación, de 2 metros, al borde de las excavaciones.
- Las coronaciones de taludes permanentes, a las que deban acceder personas, se protegerán mediante una barandilla de 90 cm. de altura, con listón intermedio y rodapié, situada como mínimo a 2 metros del borde del talud.
- Se eliminarán los árboles, arbustos y matorrales cuyas raíces hayan quedado al descubierto y mermen la estabilidad propia y del corte.
- Se inspeccionarán las entibaciones antes del inicio de cualquier trabajo.
- Se entibarán los taludes en función del siguiente criterio:

PENDIENTE	TIPO DE TERRENO
1/1	Terrenos movedizos, desmoronables
1/2	Terrenos blandos pero resistentes
1/3	Terrenos muy compactos

- En caso de presencia de agua en la obra, se procederá a su achique, para prevenir alteraciones en el terreno.
- Las maniobras de carga a cuchara de camiones, serán dirigidas por una persona autorizada.
- Se conservarán los viales de la obra, cubriendo baches, eliminando baldones y compactando el piso.
- Se habilitarán accesos diferenciados y separados para personas y para vehículos.
- Se prohíbe la permanencia dentro del radio de acción de la maquinaria.
- Se entibarán las zanjas cuando su profundidad sea igual o superior a 1,5 metros.
- Se prohíbe realizar cualquier trabajo al pie de taludes inestables.
- Se prohíbe permanecer al pie de un frente de excavación recientemente abierto, antes de haber procedido a su saneo.
- Cuando las zanjas y vaciados tengan una profundidad igual o superior a 2 metros, se protegerán mediante una barandilla de 90 cm. de altura, con listón intermedio y rodapié, situada como mínimo a 2 metros del borde.
- Cuando las zanjas y vaciados tengan una profundidad inferior a 2 metros, se delimitará su perímetro mediante balizamiento.
- El personal que trabaje en el interior de zanjas conocerá los riesgos a los que puede estar expuesto.
- El acceso y salida de las zanjas se realizará mediante escaleras sólidas. Las escaleras sobrepasarán en 1 metro el borde de la zanja.
- Si los trabajos requieren iluminación, se efectuará mediante torretas aisladas con toma de tierra, en las que se instalarán proyectores de intemperie, alimentados desde el cuadro general de obra.



- Si los trabajos requieren iluminación portátil, la alimentación de las lámparas será a 24 voltios. Los portátiles estarán provistos de rejilla protectora y de carcasa aislada eléctricamente.

Protecciones personales

- Casco de seguridad
- Calzado de seguridad
- Calzado de seguridad impermeable
- Trajes impermeables
- Guantes de cuero
- Guantes de goma
- Ropa de trabajo
- Mascarilla antipolvo
- Protectores auditivos
- Gafas antiproyecciones

1.3. RELLENOS

Las cotas de proyecto de rasante y subrasante de las obras de pavimentación establecen la necesidad de modificar el perfil natural del suelo, siendo necesario en algunos casos rebajar dichas cotas, y en otros casos elevarlas. En el segundo caso corresponde ejecutar un trabajo de "relleno o de terraplén".

Toda la roca obtenida de la excavación se utilizará para terraplén, utilizando posteriormente los suelos obtenidos en obra, debido a que éstos se han catalogado como tolerables. El suelo seleccionado tipo 2 dispuesto en la coronación de la explanada será necesario obtenerlo de préstamos.

El relleno debe ejecutarse por capas horizontales de espesor suelto no mayor de 20 cm., en todo el ancho de la calzada o acera y en longitudes adecuadas, de acuerdo al método empleado en la distribución, mezcla y compactación. En caso de ser transportado y vaciado mediante camiones u otro equipo de volteo, la distribución debe ser efectuada mediante Bulldozer, Motoniveladoras u otro equipo adecuado. Si el material no fuese uniforme, se debe proceder además a mezclarlo hasta obtener la debida uniformidad. Al mismo tiempo, deberá controlarse el tamaño máximo de los elementos que integren dicho material, eliminando todo aquel que supere este tamaño.

La tierra vegetal a reutilizar se dispondrá en una capa de 20 cm. sobre los taludes de la explanación, el sobrante se transportarán a vertedero.

Riesgos más comunes

- Colisiones de vehículos
- Vuelcos de maquinaria
- Falsas maniobras de la maquinaria
- Atropellos
- Problemas de circulación a causa de las malas condiciones de los viales
- Riesgos derivados de los trabajos realizados en condiciones atmosféricas extremas
- Caídas a distinto nivel
- Atrapamiento o aplastamiento por desplome de materiales
- Ambientes pulvígenos
- Ruido
- Vibraciones

**Medidas preventivas**

- El personal que maneje la maquinaria de obra será especialista, estarán en posesión de la documentación que acredite su capacitación.
- Los vehículos serán revisados periódicamente.
- No se sobrecargarán los vehículos por encima de su carga máxima admisible, la cual llevarán siempre escrita de forma visible.
- Se prohíbe el transporte de personal fuera de la cabina de conducción y en número superior al de los asientos existentes en el interior.
- Los equipos de carga serán dirigidos por un jefe de equipo que coordinará las maniobras.
- Se regarán periódicamente los tajos, las cargas y las cajas de camión, para evitar ambientes pulvígenos.
- Se señalizarán los accesos y recorrido de los vehículos en el interior de la obra.
- Se instalarán en el borde de los terraplenes de vertido, topes sólidos de limitación de recorrido.
- Se prohíbe la permanencia de personas en un radio de 5 metros en torno a los compactadores en funcionamiento.
- Los vehículos dispondrán de avisador acústico de retroceso.
- Los vehículos dispondrán de cabina de seguridad antivuelco.
- Los conductores de los vehículos de cabina cerrada están obligados a utilizar el casco de seguridad al abandonar la cabina en el interior de la obra.

Protecciones personales

- Casco de seguridad
- Calzado de seguridad
- Calzado de seguridad impermeable
- Guantes de cuero
- Guantes de goma
- Ropa de traba
- Mascarilla antipolvo
- Protectores auditivos

Pavimentación y firmes

Esta unidad consiste en la realización de viales, para lo cual se procederá al extendido de una capa granular de zahorra artificial, compactarla, extender diversas emulsiones asfálticas para imprimación, adherencia y posterior extendido de betún asfáltico y otras mezclas bituminosas.

Riesgos más frecuentes

- Caídas al mismo nivel
- Caídas a distinto nivel
- Golpes por objetos, cortes y pinchazos
- Colisiones y atropellos por circulación de vehículos y maquinas.
- Vuelcos
- Atrapamientos por partes móviles de las máquinas



- Proyección de partículas a los ojos
- Quemaduras
- Incendios
- Gases y vapores
- Polvo
- Ruido

Medidas preventivas

- Antes de iniciar los trabajos se resolverán las posibles interferencias con conducciones aéreas y enterradas, que puedan afectar a las áreas de movimientos de vehículos.
- Cuando los trabajos se realicen en carreteras en servicio se dirigirá el tráfico con ayuda de señalistas, que dispondrán de chalecos reflectantes, señales manuales y radioteléfonos para ordenar el tráfico.
- Se señalizarán los accesos y recorridos de los vehículos en el interior de la obra para evitar interferencias con operarios u otros vehículos.
- Se señalizarán los accesos a la vía pública mediante señales normalizadas de “peligro indefinido”, “peligro salida de camiones” y “STOP”.
- Los vehículos y maquinaria serán únicamente manejados por los operarios asignados.
- Se dispondrán las medidas necesarias para prevenir que los vehículos y máquinas se pongan en movimiento accidentalmente.
- Los movimientos de vehículos y máquinas serán regulados si fuese preciso por personal auxiliar de obra que ayudará a conductores y maquinistas en la correcta ejecución de las maniobras e impedirá la presencia de personas ajenas a estos trabajos.

- Los vehículos se cargarán adecuadamente tanto en peso a transportar como en distribución de la carga, estableciéndose el control necesario para que no se produzcan excesos que puedan provocar riesgos de caída incontrolada de material desde los vehículos o circulación de éstos con sobrecarga.
- Se prohíbe la permanencia de operarios en un radio no inferior a los 5 m entorno a las compactadoras y apisonadoras en funcionamiento, así como colocarse detrás de los camiones que traen el material.
- No se permitirá transportar a personas en máquinas que no dispongan de asientos para acompañarles.
- En los trabajos en proximidades de líneas eléctricas se respetarán las distancias contempladas en el Reglamento de Líneas Eléctricas de Alta Tensión.
- En todo momento se mantendrán las zonas de extendido limpias, ordenadas y suficientemente iluminadas, si fuese necesario realizar trabajos nocturnos.
- Los trabajos se realizarán con una iluminación mínima de 100 lux.
- La iluminación mediante portátiles se hará con portalámparas de mango aislante y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 V.

Extendido de bases para firmes

- Se regarán periódicamente los tajos para impedir que se forme polvareda.
- Se mantendrán las zonas de trabajo limpias, ordenadas y suficientemente iluminadas, si fuese necesario realizar trabajos nocturnos.
- En trabajos de compactación se tendrán en cuenta las siguientes medidas preventivas:

Instruir convenientemente al personal que maneje la maquinaria a utilizar en la compactación.



El mayor peligro de estas máquinas reside en los descuidos del trabajador, ya que el trabajo es muy monótono. Se tendrá en cuenta esta circunstancia, sobre todo cuando haya presentes varios equipos de trabajo en la misma zona.

En caso de avería mecánica en pendientes, todos los operadores deberán conocer los procedimientos de actuación para estos casos.

Se señalizarán los bordes de terraplenes para evitar una aproximación excesiva que provoque el vuelco de la máquina.

Extendido de mezclas bituminosas

- Durante los trabajos con materiales fundidos por el calor se tomarán precauciones para su manejo en caliente y para evitar la acción peligrosa del fuego en cualquier descuido posible.

- Debe emplearse únicamente operarios especializados y tomar precauciones contra el efecto de emanaciones tóxicas, si llega a producirse, empleando mascarillas adecuadas.

- Se evitarán las salpicaduras en manos, cara y cuerpo durante los riegos de imprimación y adherencia, se emplearán gafas antiproyecciones, mandil, manguitos y polainas anticalóricos.

- No se situarán los operarios en el radio de acción de los camiones que efectúen el transporte y vertido de aglomerado.

- Los trabajadores del equipo auxiliar de los operarios de extendido permanecerán en el lado del arcén, delante de la extendidora, durante las operaciones de llenado de la tolva, en prevención de los riesgos de atrapamiento y atropello durante las maniobras.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad
- Botas de seguridad con puntera reforzada

- Botas aislantes
- Guantes de piel
- Buzos (se tendrá en cuenta las reposiciones periódicas, según convenio colectivo provincial)
- Ropa de trabajo adecuada a las condiciones meteorológicas
- Protectores auditivos
- Gafas contra impactos y antipolvo
- Mascarillas antipolvo
- Protectores auditivos

1.4. OBRAS DE DRENAJE

El drenaje longitudinal se ha resuelto de la siguiente forma:

- En pies de desmonte mediante una cuneta revestida de hormigón de sección triangular de 1,25 m de ancho y taludes interior 3H:2V y 1H:1V exterior.
- Colectores de hormigón en masa bajo cunetas de desmonte en las zonas y con las dimensiones indicadas en los Planos nº 5 del Proyecto.
- Drenaje profundo con drenes de PVC de 150 mm de diámetro, grava y geotextil.
- En terraplén, mediante bordillo y bajantes prefabricadas.

Existe gran cantidad de obras de drenaje transversal en forma de pontones, tajeas, o cajones. Muchas de estas obras de fábrica existentes van a permanecer una vez ejecutado el presente Proyecto Constructivo, actuando simplemente en su ampliación. Además, en las zonas de variante se han proyectado nuevas obras de drenaje transversal formadas por tubos de 1.800 mm. de hormigón armado.

**Riesgos más frecuentes**

- Caídas a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel
- Desplome de objetos
- Atrapamiento por objetos
- Derrumbamiento
- Choque contra objetos inmóviles
- Vuelco de maquinaria y vehículos
- Cortes y golpes por máquinas y herramientas
- Proyección de partículas.
- Contaminación acústica
- Vibraciones
- Sobreesfuerzos

Medidas preventivas

- Antes de iniciar los trabajos en las zanjas debe realizarse un estudio para determinar las condiciones del terreno.
- Se debe verificar la posible existencia de conductos públicos subterráneos.
- De existir servicios públicos enterrados, se solicitara información a la compañía correspondiente y autorización del corte para la realización de los trabajos
- Se utilizarán señalización para delimitar la zona de trabajo.

- En caso condiciones meteorológicas lluviosas debe verificarse el estado del terreno, por la existencia de peligro de desprendimiento.
- Se tratará de realizar el trabajo sobre superficies lo más planas posible.
- La zona de trabajo se mantendrá limpia, libre de obstáculos y de residuos.
- Si existen filtraciones que ocasionen inundación de los tajos, se procederá al achique del agua.
- Se habilitarán espacios destinados al acopio de materiales.
- No se realizarán acopios a una distancia inferior a dos metros de las zanjas abiertas.
- La colocación del material cuando se realice con medios mecánicos se hará con ayuda de eslingas.
- Es obligatorio realizar entibaciones parciales o totales, con el fin de evitar desplomes o derrumbes.
- En caso de rotura accidental de conducciones eléctricas se avisará inmediatamente a la compañía suministradora, manteniendo alejados a los trabajadores.
- En el caso anterior, los operadores de las maquinas, las abandonarán saltando lo más lejos posible.
- En aquellas situaciones en donde exista riesgo de caída a distinto nivel, se colocarán barandillas de 90 cm. de altura, provistas con barra intermedia y rodapié. En caso de no ser posible se debe recurrir al uso de cinturones de seguridad.
- Se instalarán plataformas de paso sobre las zanjas, de 60 cm. de ancho como mínimo.
- Los lugares de paso se protegerán con pasarelas, de 60 cm. de ancho como mínimo provistas de barandillas de 90 cm. de altura con barra intermedia y rodapié.
- En caso de escasa iluminación se utilizará iluminación artificial, por medio de portalámparas.
- La colocación de elementos pesados en zanjas, se realizará de forma mecánica. De no ser posible se realizará al menos por dos personas, ayudados con cuerdas de retenida.



- En el momento de aprovisionamiento de materiales del lugar de acopio se respetará una distancia de seguridad, con el fin de evitar caídas de objetos a distinto nivel.
- Siempre que sea necesario adaptar el tamaño de las tuberías se realizara con herramientas manuales destinadas a tal fin, utilizando además gafas de protección contra impactos.
- Si durante la jornada no es posible cerrar las zanjas abiertas para la colocación de conducciones, se balizará la zona, y antes de reanudar los trabajos se realizará una inspección de las condiciones en las que se encuentra el tajo.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad
- Ropa de trabajo según condiciones meteorológicas.
- Calzado de seguridad con plantilla y puntera reforzada.
- Guantes de cuero
- Cinturón de seguridad
- Protectores auditivos
- Gafas antiimpacto
- Cinturón lumbar.

Instalación de cimbras y apeos

Riesgos más comunes

- Caídas a distinto nivel
- Golpes y cortes por objetos o herramientas

- Caída de objetos desprendidos
- Derrumbamiento de la estructura
- Atrapamientos
- Sobreesfuerzos

Medidas preventivas

- Antes del comienzo de los trabajos, se verificará por la Dirección de Obra que la cimentación sobre la que se apoyarán las cimbras presenta una resistencia y asentamiento adecuado para los esfuerzos a soportar.
- La colocación de las cimbras y los apeos se realizará mediante grúa, sujetándose el manejo de la misma a las normas de seguridad previstas en el apartado correspondiente de maquinaria.
- El guiado de las piezas hasta su asentamiento se realizará mediante cabos de retenida, nunca directamente con las manos.
- Está prohibido transportar las cargas por encima de los operarios.
- No se procederá al desenganche de las piezas de la grúa hasta que ésta esté completamente asentada y fijada a la cimentación que la soporte.
- Antes de proceder a la retirada total de la cimbra ésta se mantendrá despegada dos o tres centímetros durante doce horas antes de ser retiradas por completo.
- Hasta la instalación de barandillas que protejan el riesgo de caída en altura desde la mesa de encofrado, el acceso y permanencia en dicha zona se realizará imprescindiblemente mediante la utilización de arnés de seguridad.



- Durante la permanencia de trabajadores en altura, sin protección de barandillas, estos dispondrán de arnés de seguridad anticaída anclado a elementos firmes y sólidos.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.

- Botas de seguridad

- Guantes de cuero

- Arnés de seguridad

11.5. SEÑALIZACIÓN VIAL, BALIZAMIENTO MONTAJE DE LUMINARIAS Y DEFENSAS

En este apartado se recogerán los riesgos derivados de los trabajos relativos a la colocación de señalización vertical y el marcado de la señalización horizontal así como la instalación de captafaros en bionda e pretil metálico.

Riesgos más comunes

- Caídas al mismo nivel.

- Golpes y cortes por objetos o herramientas.

- Proyección de partículas a los ojos.

- Inhalación de sustancias químicas.

- Atropellos.

- Atrapamientos entre objetos.

Medidas preventivas

- La realización de los trabajos se llevará a cabo por personal cualificado.

- Cuando sea obligado el tráfico rodado por zonas de trabajo, se delimitarán convenientemente, indicándose los diferentes peligros con señales de tráfico de acuerdo con el Código de la Circulación.

- Si existe tráfico rodado en los viales durante la colocación de la señalización se colocarán señales provisionales de obra con limitación de velocidad.

- Cuando se proceda a la colocación de señalización vertical se protegerá la zona con conos de balizamiento.

- Durante el marcado de señalización horizontal se procederá a la delimitación de la zona, con el fin de evitar atropellos.

- Si es necesario, se emplearán operarios para controlar el tráfico ajeno a la obra en determinados puntos, dando paso en un sentido o en otro.

- Los movimientos de vehículos y maquinaria de obra serán regulados, si fuese preciso por personal auxiliar que ayudará a conductores y maquinistas en la realización de maniobras e impedirán la proximidad de personas ajenas a los trabajos.

- Los vehículos dispondrán de la señalización preceptiva, para avisar al resto de vehículos de su presencia y maniobras.

- Se prohíbe acceder a la caja de los camiones sino es por la escalerilla especialmente dispuesta a tal efecto.

- Los trabajadores que realicen tareas al borde de desniveles, dispondrán en todo momento de arnés anticaídas anclado a puntos fijos.

- En todo momento se mantendrán limpias y ordenadas las áreas de trabajo.

- Se recogerán los tornillos sueltos o arrancados.

- Las personas encargadas de la colocación de las señales deben asegurarse de recoger todo el material utilizado que pueda entorpecer el tráfico en los viales.



- Las personas que realicen el pintado de la señalización horizontal conocerán los riesgos derivados de las pinturas empleadas, y seguirán puntualmente las indicaciones del suministrador.
- En caso de emplearse andamios tubulares, éstos estarán dotados de plataformas de trabajo con anchura mínima de 60 centímetros, estables, totalmente protegidas en todo su contorno con barandillas de 90 centímetros de altura. El acceso a los andamios se realizará mediante escaleras de mano reglamentarias.
- Se prohíbe terminantemente trepar por los pórticos o permanecer en equilibrio sobre los mismos.
- Los operarios que trabajen en cesta de camión grúa, dispondrán en todo momento de arnés anticaída anclado a un punto fijo.
- El transporte de latas de pintura se realizará preferentemente sobre carretilla de mano, para evitar sobreesfuerzos.
- Las pinturas se almacenarán en lugares con ventilación.
- Se colocarán señales de “peligro de incendio” y “prohibido fumar” en el acceso al almacén de pinturas.
- Se instalará un extintor de polvo químico polivalente ABC en el acceso al almacén de pinturas.
- Se prohíbe almacenar pinturas susceptibles de emanar vapores inflamables con los recipientes mal o incompletamente cerrados. Estarán almacenados lejos de focos de calor.
- Las mascarillas de protección serán limpiados todos los días y mantenidos en correcto estado de funcionamiento.
- Se prohíbe fumar o comer en las estancias donde se almacenen pinturas, disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos.
- Se prohíbe realizar trabajos de soldadura u oxicorte en lugares próximos a los tajos en los que se empleen pinturas inflamables.

- Se suspenderán los trabajos con vientos superiores a 60 Km/h.
- Durante los trabajos en altura y de movimiento de cargas, se acotarán las áreas de trabajo y se colocará una señal de riesgo de caída de objetos.
- Se prohíbe la permanencia de personas bajo cargas suspendidas.
- Siempre que el izado de materiales, por su tamaño o forma, pueda ocasionar choques con la estructura u otros elementos, se guiará la carga por medio de cables o cuerdas de gobierno.
- La recepción de piezas transportadas por grúa se ha de hacer con sumo cuidado para evitar golpes y arrastres de operarios.
- Para colocar la plomada se recomienda la utilización de pértigas o bien de plataformas protegidas.
- Nunca se deberá forzar el elemento estructural suspendido de la grúa o medio de elevación, para llevarlo al lugar exacto de su montaje, ya que esta operación conlleva el riesgo de hacer perder el equilibrio al operario provocando la caída o balanceo de la pieza, pudiendo golpearle o atraparle.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Calzado de seguridad impermeable.
- Ropa de trabajo.
- Ropa de trabajo para condiciones ambientales adversas.
- Guantes de cuero.
- Guantes para trabajos con hormigón.
- Guantes para trabajos con pinturas.



- Protectores auditivos.
- Gafas antiproyecciones.
- Arnés anticaídas.
- Mascarilla para atmósferas pulvígenas.
- Mascarilla para vapores orgánicos.

12. MAQUINARIA Y MÁQUINAS-HERRAMIENTAS

12.1 MAQUINARIA PARA MOVIMIENTO DE TIERRAS EN GENERAL

Riesgos más frecuentes

- Puesta en marcha imprevista
- Vuelco, desplazamiento o colisión de máquinas

Rotura de piezas o mecanismos

- Quemaduras en operaciones de mantenimiento
- Contactos con líneas eléctricas
- Caída de materiales transportados

Normas de seguridad y protecciones colectivas

- Cada máquina se utilizará en las tareas para las que ha sido diseñada.
- Los diferentes equipamientos de las máquinas se utilizarán únicamente en las tareas para las que han sido diseñados.
- Se utilizará la máquina que se adapte a las características de los trabajos y del entorno.

Antes del inicio de los trabajos:

- El operador de la máquina deberá conocer las reglas y recomendaciones que vienen especificadas en el manual de conducción y de mantenimiento suministrado por el constructor de la máquina. Se asegurará de que el mantenimiento ha sido efectuado y que la máquina está a punto para el trabajo.

- El operador de la máquina deberá conocer el plan de circulación de la obra, las circunstancias del trazado (existencia de tendidos eléctricos aéreos, gálidos, taras, etc.) y los trabajos realizados que puedan constituir riesgo; zanjas abiertas, tendido de canalizaciones, etc. Se conocerán las normas de circulación en las zonas de trabajo, las señales y balizamientos utilizados, tales como banderolas, vallas, señales manuales, luminosas y sonoras. Se cumplirá lo reglamentado en el Código de Circulación.

- El operador de la máquina deberá conocer y respetar todas las instrucciones, normas y procedimientos operativo de trabajo implantados en la obra.

- Antes de poner el motor en marcha se deberán realizar una serie de controles, tales como:

Mirar alrededor de la máquina para observar las posibles fugas de aceite, las piezas o conducciones en mal estado, etc.

Comprobar los faros, las luces de posición, los intermitentes y luces de parada.

Comprobar el estado de los neumáticos en cuanto a presión y cortes en los mismos, o estado de las orugas y sus elementos de engarce.

Todos los dispositivos de seguridad indicados a continuación, deberán estar en correcto estado:

Dispositivos de acceso a la cabina y a los otros puestos de trabajo: escaleras, peldaños, plataformas, empuñaduras, soportes, etc.

Cabina insonorizada, con instalación de ventilación y calefacción. Con puerta con dispositivo de cierre.

Asiento regulable antivibratorio y adaptado a las condiciones de trabajo.

**Dispositivos de alumbrado y señalización:**

Bocina o claxon de señalización acústica.

Señales sonoras o luminosas (o ambas) para maniobras de retroceso.

En la parte más alta de la cabina, disponer de señalizador luminoso rotativo de color ámbar, para alerta de vehículo especial en circulación viaria.

Dos focos de posición y dos de cruce en la parte frontal y dos focos rojos en la parte posterior.

Faros halógenos de trabajo para trabajos nocturnos.

Dispositivos de señalización de posición, tales como bandas blancas.

Dispositivos de preseñalización (triángulos, faroles, etc.).

Retrovisores laterales con gran ángulo de visión.

Parabrisas de vidrio eficaces, con protección de rejilla o mallazo metálico exterior.

Freno de estacionamiento

Extintor contra incendios accesible, en la cabina del operador.

Cinturón de seguridad.

Si las condiciones de trabajo los exigen:

Pórtico homologado antivuelco.

Estructura de protección contra caídas de objetos.

Retrovisor auxiliar.

Limpiaparabrisas.

Focos especiales (giratorios).

Guardabarros.

- Comprobar los niveles de aceite y agua.

- Limpiar el parabrisas, los espejos y retrovisores antes de poner en marcha la máquina, quitar todo lo que dificulte la visibilidad.

- No dejar trapos en el compartimento del motor.

El puesto del conductor debe estar limpio, de aceites, grasas, barro. Lo mismo las zonas de acceso a la cabina y los asideros.

No dejar en el suelo de la cabina de conducción objetos diversos tales como herramientas, trapos, etc. Utilizar la caja de herramientas.

Comprobar la altura del asiento del conductor, su comodidad, accesibilidad a los mandos y controles y la visibilidad.

- Al arrancar e iniciar los movimientos con la máquina, se deberá:

Comprobar que ninguna persona se encuentra en las cercanías de la máquina.

Seguir las instrucciones del manual del constructor y, en particular:

Colocar todos los mandos en punto muerto.

Sentarse antes de poner en marcha el motor.

Quedarse sentado al conducir.

Verificar que las indicaciones de los controles son normales.

No mantener el motor de explosión en funcionamiento en locales cerrados.



En un lugar despejado y seguro verificar el buen funcionamiento de los frenos principales y de estacionamiento, hacer girar el volante en los dos sentidos despacio o maniobrar con las palancas, meter diferentes marchas.

Durante los trabajos:

- No subir pasajeros.
- No dejar estacionar en los alrededores de la máquina.
- No emplear la pala o la cuchara como plataforma de trabajo o para subir personas.
- No colocar la cuchara por encima de las cabinas de otras máquinas o vehículos.
- Antes de efectuar un desplazamiento, mirar alrededor y verificar que no haya trabajadores dentro del radio de acción de la máquina.
- Antes de desplazarse en carretera, bloquear los estabilizadores y los elementos móviles.
- Respetar las señalizaciones.
- Mantener distancias de seguridad a zanjas, taludes y toda alteración del terreno que pueda comprometer la estabilidad de la máquina.
- Las pendientes y las crestas de los taludes deben estar limpias antes de empezar los trabajos.
- No subir ni bajar de la cabina con la máquina en marcha.
- Cargar los camiones con precaución.
- Si el conductor del camión ha abandonado la cabina, comprobar que no se encuentra en el radio de trabajo de la máquina.
- Cuando el suelo esté en pendiente, frenar la máquina y trabajar con el equipo orientado hacia la pendiente.

- Siempre que sea posible, colocar el equipo sobre una superficie llana, preparada y situada lo suficientemente lejos de zonas con riesgo de derrumbamiento.
- No bajar de lado.
- Para desplazarse sobre un terreno pendiente, orientar el brazo hacia la parte de abajo, tocando casi el suelo.
- Para extracción trabajar cara a la pendiente.
- Al parar, orientar el equipo hacia la parte alta de la pendiente y apoyarlo en el suelo.
- Una pendiente se baja a la misma velocidad con la que se sube.
- No bajar nunca una pendiente con el motor parado o en punto muerto, bajar con una marcha puesta.
- No derribar con la cuchara elementos de construcción en los que la altura por encima del suelo es superior a la longitud de la proyección horizontal del brazo de acción.
- Tapar los huecos del suelo antes de circular. Si no es posible, balizar la zona.
- Cuando se realicen rampas, no utilizar vigas de madera o hierro que puedan dejar oquedades.
- Equipar la cabina con una estructura que proteja al conductor contra la caída de materiales.
- No trabajar en las proximidades de una línea eléctrica aérea con tensión sin asegurarse que se han tomado las distancias mínimas de seguridad.
- Cuando se circula por un camino junto a una línea eléctrica hay que tener en cuenta las sinuosidades, baches y demás irregularidades del mismo, a la hora de calcular las distancias mínimas.
- Para líneas de menos de 66 kV, la distancia será como mínimo de 3 m; para las líneas de más de 66 kV la distancia mínima será de 5 m.



- Cuando se trabaja en zanja, en cantera, junto a taludes en los que haya peligro de caída de materiales o de vuelco de la máquina, se equipará la retroexcavadora con cabina antivuelco y contra caída de objetos.

- Si se entra en una galería oscura, encender los faros y las luces de posición.

Trabajos y operaciones auxiliares en la máquina:

- Al repostar o para la máquina:

Cuando se llene el depósito de combustible no fumar y realizar el repostaje con el motor parado.

El suelo donde se estacione la máquina será firme y sólido. En invierno no estacionar la máquina en el barro o en charcos de agua, ya que se puede helar.

Para parar la máquina: colocar los mandos en punto muerto, accionar el freno de estacionamiento y desconectar la batería y quitar la llave de contacto. Cerrar la puerta de la cabina.

- Cambios de equipo de trabajo:

Elegir un emplazamiento llano y bien despejado.

Las piezas desmontadas se evacuarán del lugar de trabajo.

Seguir escrupulosamente las indicaciones del constructor.

Antes de desconectar los circuitos hidráulicos bajar la presión de los mismos.

Para la manipulación de las piezas, utilizar guantes.

Si el conductor necesita un ayudante, le explicará con detalle que es lo que debe hacer y lo observará en todo momento.

- Averías en la zona de trabajo:

Baja el quipo al suelo, parar el motor y colocar el freno.

Colocar las señales adecuadas, indicando la avería de la máquina.

Si se para el motor, parar inmediatamente la máquina, ya que se corre el riesgo de quedarse sin frenos ni dirección.

Para cualquier avería consultar el manual del fabricante.

No remolcar para poner el motor en marcha.

No servirse de palancas para levantar la máquina.

Para cambiar un neumático, disponer la máquina sobre una base firme.

- Transporte de la máquina:

Estacionar el remolque en zona llana.

Comprobar que la longitud de remolque es la adecuada para transportar la máquina.

Comprobar que las rampas de acceso pueden soportar el peso de la máquina.

Bajas la cuchara en cuanto se haya subido la máquina al remolque.

Si la cuchara no cabe en la longitud del remolque, se desmontará.

Quitar la llave de contacto.

Se asegurará una firme fijación de las ruedas a la plataforma.

- Mantenimiento en la zona de trabajo:

Colocar la máquina en terreno llano. Bloquear las ruedas o las cadenas.

Colocar la cuchara apoyada en el suelo. Si se debe mantener la cuchara levantada se inmovilizará adecuadamente.

Desconectar la batería para impedir un arranque súbito de la máquina.



No quedarse entre las ruedas o sobre las cadenas, bajo la cuchara o el brazo.

No colocar nunca una pieza metálica encima de los bornes de la batería.

Utilizar un medidor de carga para verificar la batería.

No utilizar nunca un mechero o cerillas para ver dentro del motor.

Aprender a utilizar los extintores.

Conservar la máquina en buen estado de limpieza.

- Mantenimiento en taller:

Antes de empezar las reparaciones, limpiar la zona a reparar.

No limpiar las piezas con gasolina. Trabajar en un local ventilado.

NO FUMAR.

Antes de empezar las reparaciones, quitar la llave de contacto, bloquear la máquina y colocar letreros indicando que no se manipulen los mecanismos.

Si varios mecánicos trabajan en la misma máquina, sus trabajos deberán ser coordinados y conocidos entre ellos.

Dejar enfriar el motor antes de quitar el tapón del radiador.

Bajar la presión del circuito hidráulico antes de actuar sobre él.

Si se tiene que dejar elevado el brazo y la cuchara, se procederá a su inmovilización antes de empezar el trabajo.

Realizar la evacuación de los gases del tubo de escape directamente al exterior del local.

Cuando se arregle la tensión de las correas del motor, éste estará parado.

Antes de arrancar el motor, comprobará que no se haya dejado ninguna herramienta encima del mismo.

Utilizar guantes y calzado de seguridad.

- Mantenimiento de neumáticos:

Para cambiar una rueda, utilizar los estabilizadores.

No utilizar nunca la pluma o a cuchara para elevar la máquina.

Cuando se esté inflando una rueda no permanecer frente a la misma, sino en el lateral.

No cortar ni soldar encima de una llanta con el neumático inflado.

- Examen de la máquina:

La máquina, antes de empezar cualquier trabajo, deberá ser examinada en todas sus partes y accesorios.

Los exámenes deben renovarse todas las veces que sean necesarias y fundamentalmente cuando haya habido algún fallo en el material, en la máquina, en las instalaciones o en los dispositivos de seguridad.

Todos estos exámenes serán realizados por personal cualificado.

- Consejo para el operador:

No tomar medicamentos sin prescripción facultativa.

No realizar carreras, no bromas.

Estar únicamente atento al trabajo.

No transportar a nadie en la cuchara.

Cuando alguien deba guiar al maquinista, éste no lo perderá nunca de vista.



No dejar nunca que éste ayudante toque los mandos.

Encender los faros al final del día.

- Requisitos para el conductor:

A falta de titulación o carnet que avale la capacidad para conducir vehículos o máquinas, la empresa empleadora propietaria de éstos, certificará la habilitación que autorice a su manejo.

El conductor deberá haber pasado las visitas médicas anuales obligatorias que de muestren su aptitud para desarrollar los trabajos que le son confiados.

Deberá disponer de los equipos de protección individual que se le suministren.

Protecciones personales

- Casco de seguridad para cuando abandone la cabina

- Gafas de seguridad

- Guantes de cuero

- Ropa de trabajo

- Trajes de agua para tiempo lluvioso

- Botas de seguridad

- Botas de goma o de P.V.C.

- Protectores auditivos

- Gafas antipolvo

- Cinturón elástico antivibratorio

12.2. CAMIÓN BASCULANTE

Riesgos más frecuentes

- Choques con elementos fijos de la obra

- Atropello y aprisionamiento de personas en maniobras y en operaciones de mantenimiento

- Vuelcos al circular por rampas

Normas de seguridad y protecciones colectivas

- La caja será bajada inmediatamente después de efectuada la descarga y antes de emprender la marcha.

- Las entradas o salidas a la obra se harán con precaución, con auxilio de las señales de otro trabajador.

- Se respetarán las normas del código de circulación.

- Si por cualquier circunstancia se tuviera que parar en una rampa, el vehículo quedará frenado y calzado con topes.

- Se respetará en todo momento la señalización de la obra.

- Todas las maniobras se harán sin brusquedades, anunciándolas con antelación y auxiliándose del personal de obra.

- La velocidad de circulación estará en consecuencia con la carga transportada, la visibilidad y las condiciones del terreno.

- Las máquinas para los movimientos de tierras estarán dotadas de faros de marcha hacia adelante y de retroceso, retrovisores en ambos lados, pórtico de seguridad antivuelco y antimpactos y un extintor.



- Las máquinas para el movimiento de tierras serán inspeccionadas diariamente controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocina retroceso, transmisiones, cadenas y neumáticos.
- Se prohíbe trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la maquinaria de movimiento de tierras, para evitar los riesgos por atropello.
- Se prohíbe el transporte de personas sobre las máquinas para el movimiento de tierras, para evitar los riesgos de caídas o de atropellos.
- Las labores de mantenimiento o reparación de maquinaria no deben ser hechas con el motor en marcha.
- Antes de comenzar la descarga de material se pondrá el freno de mano.

Protecciones personales

Los equipos de protección individual se refieren al personal del vehículo:

- Casco de seguridad para cuando abandone la cabina
- Gafas de seguridad
- Guantes de cuero
- Ropa de trabajo
- Trajes de agua para tiempo lluvioso
- Botas de seguridad
- Protectores auditivos
- Botas de goma o de P.V.C.
- Cinturón elástico antivibratorio

12.3 PERFORADORA HIDRÁULICA

Riesgos más frecuentes

- Atropello y aprisionamiento de personas en maniobras y en operaciones de mantenimiento
- Vuelcos y caídas de la máquina
- Derrumbamiento de terrenos
- Rotura del puntero o barrena
- Ruido
- Polvo
- Atrapamientos
- Sobreesfuerzos
- Golpes por objetos

Normas de seguridad y protecciones colectivas

- El personal encargado del manejo de la perforadora será especialista en los trabajos con esta máquina, en prevención de riesgos por impericia.
- Se inspeccionar el terreno circundante antes del inicio de los trabajos con el fin de detectar t prevenir los riesgos del entorno.
- Los carros perforadores estarán provistos lateralmente de una barra separada 15 cm. del tren de rodadura, que evite la posibilidad de que las cadenas puedan pasar sobre los pies del operador de control.
- Se comprobará el buen estado de la barrena y de los punteros.



- Los empalmes entre barrenas estarán correctamente ejecutados.
- En caso de perforar al borde de cortes del terreno, se buscará un punto seguro donde amarrar el arnés anticaída.
- Nunca se amarrará el arnés anticaída a la máquina.
- El compresor se mantendrá alejado del carro perforador.
- No se trabajará con la máquina en situación de avería o semiavería.
- Se prohibirá la permanencia de personas en el frente de ataque de la perforadora.
- Después de cada interrupción del trabajo se revisará el buen estado de todos los manguitos y abrazaderas.
- Si se descubre algún barreno fallido, se paralizará el tajo y se dará aviso al artillero.
- Cuando se vaya a proceder a la carga y pega se seguirán las instrucciones del artillero

Protecciones personales

- Casco de seguridad
- Gafas de seguridad
- Mascarilla antipolvo
- Guantes de cuero
- Ropa de trabajo
- Trajes de agua para tiempo lluvioso
- Botas de seguridad
- Protectores auditivos

- Botas de goma o de P.V.C.
- Cinturón elástico antivibratorio

12.4 RETROEXCAVADORA

Riesgos más frecuentes

- Atropello y aprisionamiento de personas en maniobras y en operaciones de mantenimiento
- Vuelcos y caídas de la máquina
- Puesta en marcha fortuita
- Golpes a personas o cosas en el movimiento de giro
- Caída de material desde la cuchara
- Alcance por objetos desprendidos
- Contacto con líneas eléctricas
- Ruido
- Vibraciones

Normas de seguridad y protecciones colectivas

- No se trabajará en pendientes superiores al 50 %.
- En la proximidad a líneas eléctrica de menos de 66 kV la mínima distancia la tendido será de 3 m; en caso de líneas de más de 66 kV, esta distancia será superior a 5 m. Si la línea es subterránea, se mantendrá una distancia de seguridad de 0,5 m.
- Al entrar en contacto con una línea eléctrica en tensión, el conductor deberá apearse de un salto.



- Está rigurosamente prohibido el transporte de personas.
- El conductor no abandonará la máquina sin parar el motor y poner el freno de mano y la marcha contraria al sentido de la pendiente.
- El motor no puede permanecer encendido si el conductor no está en el asiento.
- Se acotará o balizará la zona de taludes y de actuación de la máquina, y se señalizará “peligro, maquinaria pesada en movimiento”. La circulación en obras estará organizada de tal forma que no existan interferencias con otras zonas.
- No se podrán realizar tareas con inclinaciones laterales o en pendiente, sin disponer de cabina del conductor incorporada al pórtico de seguridad.
- Después del lavado de la máquina o de haber circulado por zonas encharcadas, conviene ensayar la frenada dos o tres veces, ya que la humedad podría haber mermado la eficacia de los frenos.
- Cuando se circule por pistas cubiertas de agua, se tanteará el terreno con la cuchara, para evitar caer en algún desnivel.
- Las operaciones de giro se efectuarán sin brusquedades y con buena visibilidad, en su defecto se realizarán con la asistencia de un auxiliar, con un sistema de señalización conocido por el ambos.
- Para evitar atropellos y golpes durante los movimientos de la máquina o a causa de algún giro imprevisto, el personal de obra estará siempre fuera de su radio de acción.
- La intención de moverse se indicará con el claxon.
- En trabajos en pendiente y, especialmente, si la retroexcavadora descansa sobre equipo automotriz de orugas, el operador deberá asegurarse de que esté bien frenado. Para la extracción de material se deberá trabajar siempre de cara a la pendiente.
- En trabajos en demolición, no se derribarán elementos que sean más altos que la máquina con la cuchara extendida.
- Al terminar el trabajo de la máquina, la cuchara quedará apoyada en el suelo o plegada sobre la máquina. Si la parada es prolongada se desconectará la batería y se retirará la llave de contacto.
- Se circulará con precaución y con la cuchara plegada en posición de traslado. Si el desplazamiento es largo, con los puntales de sujeción colocados.
- No se realizarán reparaciones u operaciones de mantenimiento con la máquina funcionando.
- No se admitirán máquinas que no vengan con la protección de cabina antivuelco o pórtico de seguridad.
- En la cabina se dispondrán cristales irrompibles, para protegerse de la caída de materiales de la cuchara.
- La cabina estará dotada de extintor de incendios.
- Durante la fase de excavación la máquina estará calzada al terreno mediante sus zapatas hidráulicas.
- La máquina será sometida a comprobación y conservación periódica de sus elementos.
- Es importante que el conductor se limpie el barro adherido al calzado para que no le resbalen los pies sobre los pedales.
- La máquina deberá ser manejada por personal cualificado y autorizado.
- Antes de cargar bloques grandes, deberán ser fragmentados en el suelo.
- Para subir o bajar de la máquina se utilizarán los peldaños y asideros dispuestos para tal función. No se subirá utilizando las llantas, cubiertas, cadenas y guardabarros.
- Se subirá y bajará de la maquinaria frontalmente y asiéndose con ambas manos.
- No se saltará nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente.



- No se permitirá que personas no autorizadas accedan a la máquina: pueden provocar accidentes o lesionarse.
- No se trabajará con la máquina en situación de avería.
- No se liberarán los frenos de la máquina en posición de parada si antes no se han instalado los tacos de inmovilización en las ruedas.
- Se vigilará la presión de los neumáticos, comprobando que se trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de la máquina.
- Revisiones:

La revisión general de la retroexcavadora y su mantenimiento se realizarán conforme a las instrucciones marcadas por el fabricante.

Diariamente se comprobarán los niveles y estanqueidad de juntas y manguitos, así como la presión de los neumáticos en su caso, y su estado.

En su caso, antes de iniciar la jornada, se comprobará el estado de los bulones y pasadores de fijación del elemento auxiliar arrastrado, así como el correcto funcionamiento de las articulaciones de

la cuchilla y su estado.

Al término de la jornada se procederá al lavado de la retroexcavadora, especialmente en las zonas de los trenes motores y cadenas.

En la retroexcavadora de cadenas el desgaste de las nervaduras debe ser corregido por soldadura de una barra de acero especial, con antelación al desgaste o deformación del patín.

La tensión de la cadena se ha de medir regularmente por medio de la flecha que forma la misma en estado de reposo, en el punto medio entre la rueda superior delantera y la vertical del eje de la rueda lisa.

Para corregir el desgaste lateral de las cadenas, se procederá a l permutado de las mismas.

Cuando, por desgaste, el paso de la cadena no se corresponda con el de la rueda dentada, debe procederse a la sustitución de la cadena.

Protecciones personales

El personal que maneja la máquina deberá llevar:

- Casco de seguridad cuando se baje de la máquina
- Ropa de trabajo adecuada
- Botas de seguridad antideslizantes
- Gafas de seguridad en las operaciones en que se pueda producir polvo
- La máquina dispondrá de asiento ergonómico
- Mascarilla antipolvo
- Cinturón antivibratorio

12.5. DÚMPER MOTOVOLQUETE

Normas de seguridad y protecciones colectivas

Además de las normas para la maquinaria móvil, se seguirán las siguientes:

- No se bajarán rampas frontalmente con e vehículo cargado.
- Los dúmperes estarán dotados de pórtico antivuelco.
- Está prohibido el transporte de personas.



- Para evitar golpes con la manivela de arranque, se agarrará la manivela con las dos manos, el tirón se dará de abajo arriba, y el esfuerzo se realizará con las dos piernas.
- No se cargará el volquete a un nivel superior al de la vista del conductor.
- La carga se asegurará o fijará.

12.6 CAMIÓN DE TRANSPORTE

Riesgos más comunes

- Atropello.
- Colisión.
- Vuelco.
- Caídas a distinto nivel.
- Golpes con objetos móviles.
- Golpes con objetos inmóviles.
- Atrapamiento.
- Exposición al ruido
- Sobreesfuerzos.

Normas de seguridad y protecciones colectivas

- Los accesos, la circulación, las descargas y cargas de los camiones en la obra se realizarán en lugares preestablecidos y definidos.
- Los camiones dedicados al transporte de materiales estarán en perfectas condiciones de mantenimiento, conservación y funcionamiento.

- Comprobación diaria de los niveles (aceite, hidráulico).
- Vigilar la presión de los neumáticos, limpieza de espejos retrovisores y parabrisas, comprobar funcionamiento de luces y señalización acústica, especialmente la de indicación de retroceso.
- No superar los 20 Km./h en el recinto de la obra.
- Disponer de botiquín de primeros auxilios, un extintor de incendios de nieve carbónica, de la herramientas esenciales y de lámparas de repuesto.
- Antes de ser iniciadas las maniobra de carga y descarga de material se habrá activado el freno de mano y se instalarán calzos de inmovilización de las ruedas.
- La puesta en estación y los movimientos del camión serán dirigidos por un señalista.
- Los conductores de los camiones-hormigonera serán informados de las zonas de riesgo y de las instrucciones de circulación.
- Las operaciones de carga y descarga serán dirigidas por un especialista.
- Las cargas se instalarán sobre la caja de forma uniforme compensando los pesos.
- Para subir a las cajas de los camiones se emplearán medios auxiliares.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad, impermeables.
- Cinturón de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.



12.7 PALA CARGADORA

Riesgos más comunes

- Atropello
- Deslizamiento de la máquina
- Máquina fuera de control (abandono de la cabina sin desconectar la máquina y bloquear los frenos)
- Vuelco por hundimiento del terreno
- Caída por pendientes
- Choque contra otros vehículos
- Contacto con líneas eléctricas
- Incendio
- Golpes, cortes, atrapamientos y quemaduras (operaciones de manipulación y mantenimiento)
- Proyección de objetos
- Caídas de personas desde la máquina
- Ruido
- Vibraciones
- Ambiente pulvígeno
- Condiciones meteorológicas extremas

Normas de seguridad y protecciones colectivas

- Se entregará a los subcontratistas que deban manejar este tipo de máquinas, las normas y exigencias de seguridad que les afecten específicamente según este Plan de Seguridad.
- El acceso a la pala cargadora se realizará empleando los peldaños y asideros dispuestos para ello.
- No se realizarán reparaciones u operaciones de mantenimiento con la máquina funcionando.
- No trabajar en pendientes superiores al 50 %.
- En la proximidad a líneas eléctrica de menos de 66 kV la mínima distancia la tendido será de 3 m; en caso de líneas de más de 66 kV, esta distancia será superior a 5 m. Si la línea es subterránea, se mantendrá una distancia de seguridad de 0,5 m.
- Al entrar en contacto con una línea eléctrica en tensión, el conductor deberá apearse de un salto.
- Está rigurosamente prohibido el transporte de personas.
- Se acotará o balizará la zona de taludes y de actuación de la máquina, y se señalizará “peligro, maquinaria pesada en movimiento”. La circulación en obras estará organizada de tal forma que no existan interferencias con otras zonas.
- No se podrán realizar tareas con inclinaciones laterales o en pendiente, sin disponer de cabina del conductor incorporada al pórtico de seguridad.
- El cucharón no se colmará por encima del borde superior.
- Se procurará trabajar, en la medida de lo posible, a favor del viento, para evitar proyección de partículas.
- Cuando se circule por pistas cubiertas de agua, se tanteará el terreno con la cuchara, para evitar caer en algún desnivel.



- Las operaciones de giro se efectuarán sin brusquedades y con buena visibilidad, en su defecto se realizarán con la asistencia de un auxiliar, con un sistema de señalización conocido por ambos.
 - Se circulará con precaución y con la cuchara en posición de traslado. Si el desplazamiento es largo, con los puntales de sujeción colocados.
 - El motor no puede permanecer encendido si el conductor no está en el asiento.
 - El conductor no abandonará la máquina sin para el motor y poner las marcha contraria al sentido de la pendiente.
 - La cabina dispondrá de pórtico antivuelco y de cristales irrompibles, para proteger al operador de la caída de materiales de la cuchara.
 - En trabajos en pendiente y, especialmente, si la pala cargadora descansa sobre equipo automotriz de orugas, el operador deberá asegurarse de que esté bien frenado. Para la extracción de material se deberá trabajar siempre de la cara a la pendiente.
 - En trabajos en demolición, no se derribarán elementos que sean más altos que la máquina con la cuchara extendida.
 - La cabina estará dotada de extintor de incendios, al igual que el resto de las máquinas.
 - Las palas cargadoras estarán dotadas de luces y de avisador acústico de retroceso.
 - Para evitar atropellos y golpes durante los movimientos de la máquina, el personal de obra estará siempre fuera de su radio de acción.
 - Al finalizar el trabajo de la máquina, la cuchara quedará apoyada en el suelo. Si la parada es prolongada se desconectará la batería y se retirará la llave de contacto.
 - Se prohíbe izar o transportar personas en la cuchara.
 - Está rigurosamente prohibido el transporte de personas.
 - La revisión general de la pala cargadora y su mantenimiento, deben seguir las instrucciones marcadas por el fabricante.
 - Diariamente se comprobarán los niveles y estanqueidad de juntas y manguitos, así como la presión de los neumáticos y su estado.
 - Antes de iniciar la jornada, se comprobará el estado de los bulones y pasadores de la cuchara y articulaciones de los brazos laterales.
 - Al término de la jornada, se procederá al lavado de la pala cargadora, especialmente en las zonas de los trenes motores y cadenas.
 - En la retroexcavadora de cadenas el desgaste de las nervaduras debe ser corregido por soldadura de una barra de acero especial, con antelación al desgaste o deformación del patín.
 - La tensión de la cadena se ha de medir regularmente por medio de la flecha que forma la misma en estado de reposo, en el punto medio entre la rueda superior delantera y la vertical del eje de la rueda lisa.
 - Para corregir el desgaste lateral de las cadenas, se procederá a l permutado de las mismas. Cuando, por desgaste, el paso de la cadena no se corresponda con el de la rueda dentada, debe procederse a la sustitución de la cadena.
- Equipos de protección personal**
- Casco de seguridad homologado
 - Ropa de trabajo adecuada
 - Botas de seguridad antideslizantes
 - Gafas antiproyecciones
 - Guantes de cuero



- Guantes de goma
- Protectores auditivos
- Mascarilla antipolvo
- Cinturón antivibratorio

12.8 MOTONIVELADORA

Riesgos más comunes

- Caída del operario en ascenso o descenso a la motoniveladora.
- Cansancio y fatiga del operador por realización de actividad repetitiva.
- Atropello de personal (personal de topografía ó peones auxiliares).
- Golpes por “caídas” de la maquinaria por fallo del material o zancas laterales.
- Choques con otra maquinaria o vehículo de obra.
- Vuelco.
- Vibraciones.
- Ruido.
- Contactos con línea eléctricas.
- Los derivados de los trabajos de mantenimiento.

Normas de seguridad y protecciones colectivas

- No trabajar en pendientes superiores al 30 %.

- En la proximidad a líneas eléctrica de menos de 66 kV la mínima distancia la tendido será de 3 m; en caso de líneas de más de 66 kV, esta distancia será superior a 5 m. Si la línea es subterránea, se mantendrá una distancia de seguridad de 0,5 m.

- Al entrar en contacto con una línea eléctrica en tensión, el conductor deberá apearse de un salto.

- En trabajos que afecten a vías públicas organizar y compaginar convenientemente el tráfico rodado y de obra (aplicar, si corresponde, la Norma 8.3.-IC).

- Mantener limpio el acceso a la cabina, efectuando la subida y bajada a la motoniveladora por el acceso previsto.

- Antes de poner en marcha la motoniveladora comprobar que están montadas las tapas y carcasas protectoras.

- Se acotará o balizará la zona de taludes y de actuación de la máquina, y se señalizará “peligro, maquinaria pesada en movimiento”. La circulación en obras estará organizada de tal forma que no existan interferencias con otras zonas.

- No permanecer dentro del campo de circulación de la motoniveladora, en caso contrario “hacerse visible” al operario.

- Si el operador abandona el puesto de conducción, se apagará el motor.

- No abandonar la maquinaria sin asegurarse que ha quedado perfectamente inmovilizada.

- Antes de empezar el recorrido marcha atrás, para completar “una pasada”, asegurarse que no hay ninguna persona u obstáculo en el recorrido.

- Se respetará la circulación interna de la obra.

- No se permitirá que personas no autorizadas accedan a la motoniveladora, pueden provocar accidentes o lesiones.



- No se permitirá el transporte de personas.
- Las motoniveladoras dispondrán de pórtico antivuelco.
- Las motoniveladoras estarán dotados de un extintor, de faros delanteros, luces de freno y marcha atrás, espejos retrovisores y bocina acústica o de retroceso (imprescindible).
- Después del lavado del vehículo o de haber circulado por zonas encharcadas, ensayar la frenada.
- Al finalizar el servicio y antes de abandonar la motoniveladora, se deberá poner el freno de estacionamiento, engranar una marcha corta, asentar la cuchilla y calzar las ruedas. Las llaves de contacto y de enclavamientos permanecerán siempre bajo custodia.
- La revisión general de la motoniveladora y su mantenimiento, deben seguir las instrucciones marcadas por el fabricante.
- Diariamente se comprobarán los niveles y estanqueidad de juntas y manguitos, así como la presión de los neumáticos y su estado.
- Antes de iniciar la jornada, se comprobará el estado de los bulones y pasadores de fijación del chasis arrastrado y cuchilla, así como sus articulaciones.
- Al término de la jornada, se procederá al lavado de la pala cargadora, especialmente en las zonas de los trenes motores.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad, cuando se esté fuera de la maquina.
- Calzado de seguridad con puntera reforzada y piso antideslizante.
- Ropa de trabajo.
- Vestuario contra el mal tiempo (lluvia y humedad).

- Guantes de protección contra riesgos mecánicos.
- Faja antivibratoria (elástica).
- Protectores auditivos
- Gafas antipolvo y mascarilla de seguridad, en ambiente seco.
- Mandil de cuero o P.V.C (labores de mantenimiento).
- Polainas de cuero (labores de mantenimiento).
- Botas de seguridad con puntera reforzada (labores de mantenimiento).

12.9 COMPACTADORA DE RODILLOS

Riesgos más frecuentes

- Atropello.
- Atrapamiento.
- Golpes.
- Vuelco.
- Caída por pendientes.
- Choque contra otros vehículos.
- Incendio.
- Caída de personas a distinto nivel.

Exposición al ruido.

- Exposición a vibraciones.



Normas básicas de seguridad y protecciones colectivas

- El personal encargado del manejo de esta máquina tendrá conocimiento de los riesgos derivados del manejo de ésta.
- No utilizar en terrenos muy cohesivos, pedregosos o rocosos.
- Antes de introducir el compactador vibratorio, se hará en estudio general del lugar de trabajo, del terreno y de su carga admisible, para evitar posibles hundimientos o vuelcos.
- Las compactadoras estarán dotadas de cabina antivuelco y antimpactos.
- Las compactadoras han de estar dotadas de un botiquín de primeros auxilios.
- Las compactadoras dispondrán de un extintor de incendios portátil.
- Se prohíbe el abandono de la cabina con el motor en marcha.
- No se deberá bajar por pendientes con el motor desembragado.
- Se prohíbe el transporte de personas.
- Se prohíbe el acceso a la conducción con vestimentas sin ceñir, cadenas, pulseras, etc.
- Las compactadoras estarán dotadas de luces y de señal acústica de retroceso.
- Se acotará o balizará la zona de actuación de la máquina, y se señalizará “riesgo de maquinaria pesada en movimiento”. La circulación en la obra estará organizada de tal forma que no existan interferencias con otras zonas.
- Se prohíbe la estancia de operarios en el tajo de compactado.
- Al finalizar el servicio y antes de dejar el compactador:

Accionar el freno de estacionamiento.

Poner el motor en primera velocidad, si el compactador está frente a una subida.

Poner el motor en marcha atrás si el compactador está frente a una bajada.

Desconectar el motor.

Colocar calzos.

- La revisión general del compactador y su mantenimiento, deben seguir las instrucciones marcadas por el fabricante.
- Diariamente se comprobarán los niveles y estanqueidad de juntas y manguitos, así como la presión de los neumáticos y su estado.
- Antes de iniciar la jornada, se comprobará el estado de los bulones y pasadores de fijación del chasis arrastrado, así como de los elementos articulados.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad, cuando se esté fuera de la máquina.
- Ropa de trabajo adecuada a las condiciones meteorológicas.
- Calzado de seguridad antideslizante.
- Protectores auditivos.
- Mascarilla antipolvo.
- Guantes de cuero.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Faja antivibraciones.
- Guantes de cuero para labores de mantenimiento.



12.10 COMPACTADORA DE NEUMÁTICOS

Riesgos más comunes

- Atropello.
- Atrapamiento.
- Golpes.
- Vuelco.
- Caída por pendientes.
- Choque contra otros vehículos.
- Incendio.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Exposición al ruido.
- Exposición a vibraciones.

Normas de seguridad y protecciones colectivas

- En trabajos que afecten a vías públicas organizar y compaginar convenientemente el tráfico rodado y de obra (aplicar, si corresponde, la Norma de Carreteras 8.3.-IC “Señalización de obras”). Tanto peones señalistas como la señalización de obra.
- El personal encargado del manejo de esta máquina tendrá conocimiento de los riesgos derivados del manejo de ésta.
- Antes de empezar el recorrido marcha atrás, para completar “una pasada”, asegurarse que no hay ningún obstáculo en el recorrido.

- Se respetará la circulación interna de la obra.
- No se permitirá que personas no autorizadas accedan al compactador, pueden provocar accidentes o lesiones.
- No utilizar en terrenos muy cohesivos, pedregosos o rocosos.
- Antes de introducir el compactador vibratorio, se hará en estudio general del lugar de trabajo, del terreno y de su carga admisible, para evitar posibles hundimientos o vuelcos.
- Las compactadoras estarán dotadas de cabina antivuelco y antiimpactos.
- Las compactadoras han de estar dotadas de un botiquín de primeros auxilios.
- Las compactadoras dispondrán de un extintor de incendios portátil.
- Se prohíbe el abandono de la cabina con el motor en marcha.
- No se deberá bajar por pendientes con el motor desembragado.
- Se prohíbe el transporte de personas.
- Se prohíbe el acceso a la conducción con vestimentas sin ceñir, cadenas, pulseras, etc.
- Las compactadoras estarán dotadas de luces y de señal acústica de retroceso.
- Se acotará o balizará la zona de actuación de la máquina, y se señalizará “riesgo de maquinaria pesada en movimiento”. La circulación en la obra estará organizada de tal forma que no existan interferencias con otras zonas.
- Se prohíbe la estancia de operarios en el tajo de compactado.
- No permanecer dentro del campo de circulación del rodillo, en caso contrario “hacerse visible” al operario.
- Circular con el rodillo, en lo posible, en avance frontal evitando los desplazamientos laterales.



- Mantenerse a distancia de seguridad de los bordes del talud de relleno.
- En los rellenos localizados próximos a las obras de fábrica evitar los golpes a elementos estructurales, puede ocasionar accidente.
- Al finalizar el servicio y antes de dejar el compactador:

Accionar el freno de estacionamiento.

Poner el motor en primera velocidad, si el compactador está frente a una subida.

Poner el motor en marcha atrás si el compactador está frente a una bajada.

Desconectar el motor.

Colocar calzos.

- Mantener limpio el acceso a la cabina, efectuando la subida y bajada al rodillo por el acceso previsto.
- Antes de poner en marcha el rodillo compactador asegurarse de que están montadas todas las tapas y carcasas protectoras.
- La revisión general del compactador y su mantenimiento, deben seguir las instrucciones marcadas por el fabricante.
- Diariamente se comprobarán los niveles y estanqueidad de juntas y manguitos, así como la presión de los neumáticos y su estado.
- Antes de iniciar la jornada, se comprobará el estado de los bulones y pasadores de fijación del chasis arrastrado, así como de los elementos articulados.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad, cuando se esté fuera de la maquina.
- Calzado de seguridad con puntera reforzada y piso antideslizante.

- Ropa de trabajo.
- Vestuario contra el mal tiempo (lluvia y humedad).
- Guantes de protección contra riesgos mecánicos.
- Faja antivibratoria (elástica).
- Gafas antipolvo y mascarilla de seguridad, en ambiente seco.
- Protectores auditivos.
- Mandil de cuero o P.V.C (labores de mantenimiento)
- Polainas de cuero (labores de mantenimiento)
- Botas de seguridad con puntera reforzada (labores de mantenimiento)

12.11 EXTENDEDORA DE AGLOMERADO

Riesgos más comunes

- Caída de los operarios en ascenso o descenso a la maquina o desde la maestra.
- Caída de los operarios a nivel (tropiezos con “picas” del cable, etc.).
- Cansancio y fatiga de los operarios por choque térmico.
- Atropello de personal (personal de topografía ó peones auxiliares).
- Golpes por choques con otras máquinas (bañeras de transporte, rodillos compactadores, etc.) o vehículos de obra.
- Choques con vehículos cuando se afecta a vías públicas.
- Visibilidad reducida por “niebla” en caso de lluvia.



- Quemaduras, por contacto con el aglomerado o caídas.
- Dermatitis, por contacto con gasoil.
- Inhalación o gestión de sustancias nocivas.
- Proyección de partículas
- Sobreesfuerzos.
- Incendio.
- Los derivados de los trabajos de mantenimiento.

Normas de seguridad y protecciones colectivas

- En trabajos que afecten a vías públicas organizar y compaginar convenientemente el tráfico rodado y de obra (aplicar, si corresponde, la Norma de Carreteras 8.3.-IC “Señalización de obras”). Tanto peones señalistas como la señalización de obra.
- Se acotará o balizará la zona de actuación de la máquina, y se señalizará “riesgo de maquinaria pesada en movimiento”. La circulación de la obra estará organizada de tal forma que no existan interferencias con otras zonas.
- El tráfico de obra y las maniobras de aproximación y vertido del aglomerado (camiones bañeras) en la tolva estarán dirigidas por personal específico.
- Presencia del personal necesario en el tajo.
- Los operadores y ayudantes procurarán colocarse en la zona contraria a la dirección del humo.
- Comprobar, antes de iniciar la actividad, que están colocadas todas las protecciones de los elementos móviles.

- Los accesos a la cabina (y ésta misma) se mantendrán limpios de suciedad y sin herramientas de trabajo.
- La extendedora estará dotada de faros delanteros y luces de posición traseras y llevará extintor en la cabina. En caso de afectar a vía pública tendrá luz rotatoria.
- Sobre la extendedora en marcha sólo podrá estar el conductor.
- Prohibido el acceso de los operarios a la regla vibrante durante las operaciones de extendido.
- Los bordes laterales de la extendedora, en prevención de atrapamientos, estarán señalizados a bandas amarillas y negras alternativas.
- Colocación sobre la máquina, en los lugares de riesgo específico, señales de “Peligro sustancias calientes” (peligro, fuego), “No tocar altas temperaturas”.
- Al efectuar la carga del betún, se comprobará previamente el correcto ajuste de la boca del bidón, en previsión de posibles desprendimientos en el izado. El tambor de secado deberá estar caliente, antes de cargar el material en el elevador.
- Se deberán encender los mecheros con llama de gas butano o, en su defecto, mediante un hisopo largo. Se procurará que el aglutinante disponga de aditivos antiespumantes, para evitar la obturación de los mecheros.
- Para evitar la inflamación por calentamiento excesivo del betún, se vigilará la temperatura frecuentemente, con un termómetro fiable.
- Los tubos de calentamiento de las calderas deberán mantenerse bien cubiertos de asfalto.
- El nivel del asfalto no se podrá comprobar bajo ninguna circunstancia mediante llama descubierta.
- En caso de apagarse el mechero:

Se cortará la alimentación de combustible.



Apagar bien el tubo de calentado, utilizando el ventilador, con el fin de evitar la posibilidad de retorno de la llama.

- No se dará temperatura a los tubos de calentamiento con trapos encendidos.
- El asfalto derramado alrededor de las calderas debe limpiarse inmediatamente.
- No se podrán abrir los orificios de inspección mientras haya presión en la caldera.
- La mezcladora y el tambor de secado no podrán inspeccionarse ni repararse mientras estén funcionando.
- Cuando se proceda a limpiar los depósitos con vapor, se deberán tomar las precauciones necesarias para impedir que aumente la presión.
- Cuando, por necesidades del trabajo, se quede la máquina sobre superficie inclinada, se dejará bien frenada y calzada.
- No se dejarán en el suelo las tuberías flexibles cuando no se estén utilizando.
- Utilización de chalecos reflectantes si se afecta a vías públicas.
- Se dispondrá de los medios de extinción de incendio adecuados.
- Las plataformas elevadas de las esparcideras de asfalto dispondrán de barandilla de seguridad completamente equipada y escalerilla de acceso antideslizante.
- Los pisos de madera expuestos a proyecciones de aglutinante estarán recubiertos de chapa metálica corrugada.
- La transmisión trapezoidal tendrá una carcasa eficaz contra atrapamientos.
- En caso necesario, la mezcladora deberá estar bien protegida en su parte superior, con una cubierta de mallazo electrosoldado.

- Los rociadores de aglutinante dispondrán de un apantallado resistente al fuego, con un orificio de observación.

- Las tuberías de aceite y asfalto caliente estarán bien aisladas, en previsión de quemaduras.

- Las tuberías flexibles sometidas a presión tendrán una envoltura coaxial o articulada metálica.

- Para prevenir la formación de polvo de roca en la esparcidora de asfalto, se deberá:

Equipar con un sistema mecánico de aspiración a la envoltura de la criba y cámara mezcladora.

Los canalones y embudos de rebosamiento de la criba deberán estar cerrados.

El sistema transportador de desechos deberá estar recubierto en los puntos de traspaso y descarga.

El conducto de descarga del secador al elevador de la criba, deberá estar equipado con una junta eficaz, estanca al polvo.

- El mantenimiento y las reparaciones se llevarán a cabo con el equipo inactivo y, a ser posible, frío.

- La revisión general de la extendedora asfáltica y su mantenimiento, deben seguir las instrucciones marcadas por el fabricante. Se prestará especial atención a la eliminación de residuos de aglutinante.

- Diariamente se comprobarán la correcta colocación de resguardos, pantallas y carcasas protectoras sobre los sinfines, articulaciones y transmisiones.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad, cuando existe la posibilidad de recibir golpes.

- Calzado de seguridad con puntera reforzada y piso antideslizante.

- Ropa de trabajo.

- Vestuario contra el mal tiempo (lluvia y humedad).



- Guantes de protección contra riesgos mecánicos.
- Guantes contra el contacto térmico.
- Gafas antiproyecciones.
- Mascarilla contra gases y vapores.
- Mandil de cuero o P.V.C (labores de mantenimiento)
- Polainas de cuero (labores de mantenimiento)
- Botas de seguridad con puntera reforzada (labores de mantenimiento).

12.12 CAMIÓN CISTERNA DE RIEGO ASFÁLTICO

Riesgos más comunes

- Caída de los operarios a distinto nivel
- Caída de los operarios a nivel
- Atropello de personal
- Golpes por choques con otras máquinas
- Choques con vehículos
- Estrés térmico
- Quemaduras, por contacto con el aglomerado o caídas.
- Dermatitis
- Inhalación o gestión de sustancias nocivas.
- Sobreesfuerzos.

- Incendio.

Normas de seguridad y protecciones colectivas

- El camión cisterna deberá cumplir la normativa de transporte por carretera en todos sus términos.
- Queda prohibido el transporte de viajeros
- Dispondrá de botiquín de primeros auxilios con fresco lavaojos.
- Dispondrá del preceptivo extintor cargado, timbrado y actualizado.
- Deberá realizar las acciones oportunas para que el vehículo esté en las condiciones debidas de manipulación y estiba durante la carga.
- Deberá cumplir la normativa sobre carga y descarga.
- Estará prohibido fumar durante la conducción del vehículo.
- Accederá y descenderá del camión cisterna por el lugar adecuado de forma frontal y agarrándose con las dos manos.
- Estacionará el vehículo, en caso de ser necesario en una zona apartada donde evite una colisión con otro vehículo.
- En caso de derrame se procederá a obturar la fuga.
- Se extremará la precaución durante las labores de limpieza de los pulverizadores atascados de la rampa para evitar salpicaduras.
- Los pulverizadores se limpiarán siempre con el motor parado y debidamente asegurado mediante el freno.
- Cuando el riego se haga desde la rampa el operario se situará en un lugar visible y fuera del campo de acción de la máquina.



- El regado se efectuará dirigiendo siempre la lanza hacia el suelo, nunca hacia arriba o en horizontal.
- La limpieza de la boquilla de la lanza se efectuará siempre con la llave cerrada y dirigida
- Comprobación diaria de los niveles (aceite, hidráulico).

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad, cuando existe la posibilidad de recibir golpes.
- Calzado de seguridad con puntera reforzada y piso antideslizante.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de caucho sintético o caucho.
- Calzado de seguridad con puntera reforzada y piso antideslizante
- Ropa de trabajo
- Guantes de caucho sintético o caucho
- Máscara de protección facial
- Delantal de cuero
- Manguitos de cuero
- Polainas de cuero

12.13 FRESADORA DE FIRMES

Riesgos más comunes

- Caídas a distinto nivel
- Proyección de fragmentos o partículas

- Atrapamiento con elementos móviles
- Atropellos
- Quemaduras
- Ruido
- Vibraciones
- Polvo

Normas de seguridad y protecciones colectivas

- La máquina únicamente podrá ser utilizada por personal autorizado que disponga de la capacitación necesaria.
- Deben utilizarse únicamente discos en perfecto estado, desechando aquellos que presenten desgastes.
- Examinar antes de comenzar el trabajo, el estado de las picas y portapicas de la máquina así como la nivelación electrónica.
- Verificar el correcto estado del portadiscos y de los discos así como el sistema de enfriamiento.
- Nunca efectuar ninguna intervención o mantenimiento con la máquina en funcionamiento.
- Deberá mantenerse una distancia de seguridad de 3 m como mínimo alrededor del campo de acción de la máquina.
- La máquina sólo debe moverse mediante su sistema de traslación.
- Mantener siempre limpias de grasa y aceite los peldaños, las barandillas y el puesto de mando.
- No subir y bajar de la máquina con ésta en movimiento.



- Para subir o bajar de la máquina utilizar las dos manos para asirse a la barandilla y no llevar herramientas u otros objetos.
- El mantenimiento y reparación de la máquina sólo podrá ser realizado por personal especializado.
- Antes de realizar cualquier trabajo de reparación o mantenimiento es necesario despresurizar las mangueras y tuberías hidráulicas.
- No depositar ningún utensilio sobre el puesto de mando del maquinista y de las escaleras de acceso. Inmovilizar los elementos sueltos.
- No llevar prendas sueltas o joyas que puedan engancharse en los mando u otras partes de la máquina.
- Antes de un desplazamiento por carretera asegurarse de que la máquina cuenta, con luces e indicadores de peligro.
- Si al estacionar la máquina puede obstaculizarse el tráfico, debe señalizarse su ubicación utilizando barreras, señales y luces de aviso.

Equipos de protección individual

- Casco
- Botas de seguridad - Guantes - Ropa de trabajo
- Gafas antiproyecciones
- Mascarilla antipolvo
- Faja antivibratoria (elástica).
- Chaleco reflectante

12.14 BARREDORA DE FIRMES

Riesgos más comunes

- Caídas a distinto nivel
- Proyección de fragmentos o partículas
- Atrapamiento con elementos móviles
- Quemaduras
- Atropellos
- Polvo Normas de seguridad y protecciones colectivas
- La máquina únicamente podrá ser utilizada por personal autorizado que disponga de la capacitación necesaria.
- No trabajar en pendientes excesivas.
- Deberá mantenerse una distancia de seguridad de 3 m como mínimo alrededor del campo de acción de la máquina.
- Utilizar los peldaños y pasamanos para subir y bajar de la máquina.
- Mantener siempre limpios de grasa los peldaños de acceso a la máquina.
- Nunca efectuar ninguna intervención o mantenimiento con la máquina en funcionamiento.
- Antes de realizar cualquier intervención en la máquina esperar al enfriamiento del líquido hidráulico y de los tubos y racores.
- No abandonar nunca el puesto de conducción con el motor en marcha.

**Equipos de protección individual**

- Casco
- Botas de seguridad
- Guantes
- Ropa de trabajo
- Gafas antiproyecciones
- Mascarilla contra el polvo.
- Chaleco reflectante

12.15 CAMIÓN HORMIGONERA**Riesgos más comunes**

- Caídas a distinto nivel.
- Atropello.
- Colisión.
- Vuelco.
- Golpes con objetos móviles.
- Golpes con objetos inmóviles.
- Atrapamiento.
- Contacto con hormigón.
- Proyección de partículas.

- Exposición al ruido

- Sobreesfuerzos.

Normas de seguridad y protecciones colectivas

- Comprobación diaria de los niveles (aceite, hidráulico).
- Vigilar la presión de los neumáticos, limpieza de espejos retrovisores y parabrisas, comprobar funcionamiento de luces y señalización acústica, especialmente la de indicación de retroceso.
- Antes de acceder a la zona de obra se estudiará su emplazamiento, el terreno y su carga máxima admisible. Se preverán posibles interferencias con líneas eléctricas, hundimientos o vuelcos.
- El recorrido de los camiones-hormigonera en el interior de la obra se efectuará por lugares preestablecidos y definidos.
- En pendientes superiores al 16% no es aconsejable el suministro de hormigón con el camión.
- Las maniobras de carga serán lentas para evitar colisiones con las plantas de hormigonado
- No superar los 20 Km/h en el recinto de la obra.
- Los conductores de los camiones-hormigonera serán informados de las zonas de riesgo y de las instrucciones de circulación.
- La puesta en estación y los movimientos del camión-hormigonera durante las operaciones de vertido, serán dirigidos por un señalista.
- Disponer de botiquín de primeros auxilios, un extintor de incendios de nieve carbónica, de la herramientas esenciales y de lámparas de repuesto.
- Las hormigoneras no deberán tener partes salientes.
- Se colocarán topes en el borde de los vaciados para eliminar el riesgo de posible caída en retrocesos.



- Cuando se proceda a desplegar la canaleta, el operario se situará fuera de su trayectoria y la cadena de seguridad que sujeta la canaleta no será retirada antes de situar ésta en descarga.
- Si se emplea cangilón para la distribución del hormigón a los tajos, se pondrá especial cuidado en que ningún operario se coloque entre la zona de descanso sobre el terreno del cubilote y la parte trasera del camión o paramento vertical colindante. Se dispondrán dos tablonas, a modo de durmientes, sobre el terreno, para asentar el cubilote y evitar el riesgo de atrapamiento de los pies.
- Para subir a la parte superior de la cuba se emplearán medios auxiliares.
- Se procederá a lavar la cuba con agua al final de cada jornada, especialmente las canaletas.
- La limpieza de la cuba y canaletas se efectuará en lugares que se establecerá para tal fin.
- Al finalizar el servicio y antes de dejar el camión hormigonera, el conductor deberá accionar el freno de estacionamiento, engranar una marcha corta y en caso necesario bloquear las ruedas mediante calzos. Las llaves de contacto y de enclavamientos, permanecerán bajo la custodia del conductor.
- Se dispondrá de un extintor de incendios de capacidad adecuada.
- Los elementos para subir o bajar han de ser antideslizantes.
- El camión hormigonera poseerá los dispositivos de señalización que marca el código de la circulación.
- Se dispondrá de señal acústica de retroceso.
- La escalera de acceso a la tolva debe disponer de una plataforma lateral situada aproximadamente 1 metro por debajo de la boca, equipada con un aro quitamiedos.
- Periódicamente se realizará una revisión de los mecanismos de la hélice, para evitar pérdidas de hormigón en los desplazamientos.

- Regularmente se revisará el apriete de tornillos en escaleras, aros quitamiedos, plataformas de inspección de la tolva de carga, protecciones y resguardos sobre engranajes y transmisiones, etc.
- Diariamente se comprobarán los niveles y estanqueidad de juntas y manguitos.
- Se seguirán las revisiones prescritas en el manual de mantenimiento del vehículo.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad, cuando se permanezca fuera de la cabina.
- Calzado de seguridad con puntera reforzada y piso antideslizante.
- Ropa de trabajo.
- Vestuario contra el mal tiempo (lluvia y humedad).
- Guantes de protección contra riesgos mecánicos.
- Guantes para trabajos con hormigón.
- Gafas antiproyecciones.
- Protección auditiva.

12.16 VIBRADOR

Riesgos más frecuentes

- Descargas eléctricas
- Caídas a distinto nivel
- Salpicaduras de lechada en los ojos

**Normas básicas de seguridad y protecciones colectivas**

- Las operaciones de vibrado se realizarán siempre en posiciones estables.
- Se procederá a la limpieza diaria del vibrador después de su utilización.
- El cable de alimentación del vibrador deberá estar protegido, sobre todo si discurre por zonas de paso de los operarios.
- Los vibradores deberán estar protegidos eléctricamente mediante doble aislamiento.

Protecciones personales

- Casco de seguridad
- Botas de goma
- Guantes de seguridad
- Gafas de protección contra salpicaduras

12.17 COMPRESOR**Riesgos más comunes**

- Vuelco del compresor durante el transporte.
- Golpes, cortes y atrapamientos (operaciones de manipulación y mantenimiento).
- Ruido.
- Rotura de la manguera de presión.
- Quemaduras (durante las operaciones de mantenimiento).

Normas básicas de seguridad y protecciones colectivas

- El compresor se ubicará en lugares definidos para ello.
- Las operaciones de carga y descarga serán dirigidas por personal responsable. Si el descenso se realiza sobre rampa inclinada, se utilizará un tráctel tensor de afianzamiento.
- El transporte en suspensión se efectuará mediante un eslingado a cuatro puntos, que parte de una argolla de izado.
- El compresor debe estar estacionado en posición horizontal, incluyendo la lanza de remolque.

Las ruedas serán sujetas mediante tacos antideslizamientos

- Las carcasas protectoras estarán siempre cerradas.
- Se acordonará un área de 4 metros de radio entorno al compresor, en el que será obligatorio el uso de protectores auditivos. Se instalará una señal de obligación de empleo de protectores auditivos.
- Se instalará lo más alejado posible de la zona de trabajo (un mínimo de 15 metros), para evitar siempre que sea posible el impacto sonoro.
- Para evitar golpes con la manivela de arranque, será necesario: agarrar la manivela con todos los dedos del mismo lado, dar el tirón de abajo hacia arriba, realizar el esfuerzo con las dos piernas.
- Las operaciones de llenado de combustible se harán con el motor parado.
- Se dispondrá de un extintor de incendios en las inmediaciones.
- Se comprobarán periódicamente las mangueras y conexiones, desechando inmediatamente aquellas que se encuentren en mal estado.
- Las mangueras de presión se mantendrán elevadas en los cruces con viales.
- Los racores de conexión irán sujetos con abrazaderas atornilladas; se prohíbe fijarla con alambres.



- Se pondrá cuidado a la hora de manejar la batería, ya que pueden producirse salpicaduras del ácido que contiene.

- Todas las operaciones de mantenimiento y reparación se harán cuando la máquina no esté en funcionamiento.

- Se realizarán todas las revisiones indicadas en las normas de mantenimiento establecidas por el fabricante.

- Se comprobará que el calderín dispone de la placa de retimbrado expedida por el Ministerio de Industria u organismo autónomo competente, con fecha no superior a los cinco últimos años.

- Se tendrá cuidado en no dejar herramientas ni cables sueltos en el interior de la máquina.

Cuando el capó esté levantado, se afianzará adecuadamente, para evitar su posible caída.

Se pondrá atención en la colocación del bulón, para evitar lesiones en las manos.

- En caso de utilizar el compresor en locales cerrados, éstos dispondrán de una buena ventilación.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.

- Ropa de trabajo.

- Guantes de goma o P.V.C.

- Calzado de seguridad.

- Protectores auditivos (cuando se trabaje en las proximidades del compresor)

12.18 GRUPO ELECTRÓGENO

Riesgos más comunes

- Vuelco del grupo durante el transporte.

- Golpes, cortes y atrapamientos (durante las operaciones de manipulación y mantenimiento).

- Ruido

- Quemaduras (durante las operaciones de mantenimiento)

- Contactos eléctricos

- Incendios y explosiones

- Atrapamientos

Normas básicas de seguridad y protecciones colectivas

- El grupo o grupos electrógenos que se utilicen irán dotados de un interruptor diferencial de 300 mA de sensibilidad completado con la puesta a tierra de la instalación y parada de emergencia del grupo.

- El grupo debe quedar estacionado en posición horizontal.

- Las carcasas protectores estarán siempre cerradas.

- Las operaciones de llenado de combustible se harán siempre con el motor parado.

- No deberán funcionar con las tapas de los bornes descubiertas.

- Las tomas de corriente serán de tipo industrial y adecuadas para el uso a la intemperie.

Equipos de protección personal

- Cascos de seguridad



- Botas de seguridad
- Guantes
- Gafas
- Ropa de trabajo.
- Protectores auditivos, en caso de trabajar cerca del grupo

12.19 SIERRA CIRCULAR

Riesgos más frecuentes

- Golpes, atrapamientos, abrasiones, cortes y amputaciones en extremidades superiores
- Contactos eléctricos
- Proyección de partículas
- Emisión de polvo

Normas básicas de seguridad y protecciones colectivas

- El disco estará dotado de carcasa protectora y resguardos que impidan las cogidas por los órganos móviles.
- Se controlará el estado de los dientes del disco, así como la estructura de éste.
- La zona de trabajo estará limpia de serrín y virutas, para evitar incendios.
- Las máquinas de sierra circular estarán dotadas de los siguientes elementos de protección:
- Carcasa de cubrición del disco
- Cuchillo divisor del corte

- Empujador de la pieza a cortar y guía
- Carcasa de protección de las transmisiones por poleas
- Interruptor estanco
- Toma de tierra
- Se prohíbe dejar las mesas de sierra suspendidas del gancho de la grúa durante los periodos de inactividad.
- El mantenimiento de las mesas de sierra será realizado por personal especializado.
- La alimentación eléctrica de las sierras de disco se realizará mediante mangueras antihumedad, dotadas de clavijas estancas a través del cuadro eléctrico de distribución.
- No se ubicará la sierra sobre lugares encharcados.
- Los alrededores se mantendrán limpios de productos procedentes de los cortes.
- Antes de poner la máquina en servicio se comprobará que no está anulada la conexión a tierra y que el interruptor eléctrico es estanco.
- Se utilizará un empujador para manejar el material a cortar.
- No se retirará la protección del disco de corte.
- Si la máquina se detiene sin motivo aparente, el trabajador se retirará de ella y avisará para que sea reparada. No intentará realizar ni ajustes ni reparaciones.
- Se comprobará periódicamente el estado del disco, sustituyendo los que estén fisurados o carezcan de algún diente.
- Para evitar daños en los ojos se emplearán unas gafas de seguridad anti proyección de partículas.



- Se evitará la presencia de clavos al cortar.

- Se extraerán previamente todos los clavos o partes metálicas hincadas en la madera que desee cortar. Puede fracturarse el disco o salir despedida la madera de forma descontrolada, provocando accidentes serios.

- En el corte de piezas cerámicas la generación de polvo es un riesgo para la salud. A ser posible se trabajará a la intemperie, a sotavento y protegido con una mascarilla. Mojando el material se genera menos polvo.

- Se dispondrá de un extintor manual de polvo químico junto al puesto de trabajo.

Protecciones personales

- Casco de seguridad

- Guantes de cuero (preferiblemente muy ajustados)

- Gafas de seguridad anti proyecciones

- Calzado con plantillas anticlavo

- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable

- Para cortes en vía húmeda se utilizará:

-Guantes impermeables (preferiblemente muy ajustados)

-Traje impermeable

-Polainas impermeables

-Mandil impermeable

-Botas de seguridad impermeables

12.20 MARTILLO NEUMÁTICO

Riesgos más frecuentes

- Caídas al mismo nivel

- Caídas a distinto nivel

- Caída de objetos

- Golpes

- Proyecciones de objetos o partículas

- Polvo

- Ruido

- Vibraciones

- Sobreesfuerzos

- Contactos eléctricos

- Rotura de la manguera

Normas básicas de seguridad y protecciones colectivas

- Estas máquinas sólo serán manejadas por personal autorizado y especialmente formado en su manejo.

- Se acordonará o cerrará la zona bajo los tajos de martillos, en prevención de daños a los trabajadores que pudieran entrar en la zona de riesgo de caída de objetos.

- La circulación de viandantes en las proximidades del tajo de los martillos, se encauzará por el lugar más alejado posible.



- No se utilizarán martillos neumáticos en las excavaciones en presencia de líneas eléctricas enterradas a partir de ser encontrada la “banda” o “señalización de aviso” (unos 80 cm. por encima de la línea).
- En el acceso al tajo de martillos neumáticos se señalizará el uso obligatorio de protección auditiva, gafas antiproyecciones y mascarillas antipolvo.
- Se efectuará una rotación de los trabajadores que manejen martillos neumáticos, cada hora.
- No apoyarse a horcadas sobre la culata de apoyo del martillo.
- No dejar el martillo hincado en el suelo, pared o roca.
- Antes de accionar el martillo asegurarse que está perfectamente amarrado el puntero.
- No abandonar nunca el martillo, conectado al circuito de presión.
- Compruebe que las conexiones de la manguera están en perfecto estado.

Protecciones personales

- Casco de seguridad
- Ropa de trabajo
- Guantes de cuero
- Delantal de cuero
- Calzado de seguridad
- Protectores auditivos
- Gafas antiproyecciones
- Faja elástica antivibraciones
- Muñequeras elásticas antivibraciones

12.21 MÁQUINA DE PINTADO

Riesgos más frecuentes

- Caídas a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel
- Choque contra vehículos
- Intoxicación por aspiración de pintura
- Contactos térmicos
- Atropellos
- Incendio
- Ruido
- Vibraciones
- Riesgos derivados de trabajos continuados y monótonos
- Exposición a condiciones meteorológicas extremas

Normas básicas de seguridad y protecciones colectivas

- Estas máquinas sólo serán manejadas por personal autorizado y especialmente formado en su manejo.
- El operador permanecerá en su puesto de trabajo, sin abandonar éste hasta que la máquina esté parada.
- No se permitirá la permanencia sobre la máquina en marcha a otra persona que no sea su conductor.



- Las maniobras de la máquina estarán dirigidas por operarios especializados.
- Se protegerá y señalará adecuadamente.
- Sobre la máquina en los lugares de riesgo específico se colocarán señales de advertencia de peligro por sustancias calientes y de no tocar por altas temperaturas.
- Las reparaciones y operaciones de mantenimiento se harán con la maquina parada.
- Los recipientes de pintura y disolventes se almacenarán en lugar ventilado y alejados de cualquier fuente de calor.
- Se prohibirá fumar o encender fuego en las proximidades del almacén de pinturas y disolventes, así como durante las tareas de pintado.

Protecciones personales

- Calzado de seguridad antideslizante
- Ropa de trabajo
- Cinturón antivibratorio
- Guantes de cuero
- Guantes de goma
- Gafas antiproyecciones
- Protectores auditivos
- Protección respiratoria frente a vapores orgánicos
- Chaleco reflectante

12.22 AMOLADORA RADIAL PORTÁTIL

Riesgos más comunes

- Golpes y cortes con herramientas.
- Golpes y cortes por objetos.
- Proyección de partículas.
- Proyección de polvo.
- Ruido

Normas básicas de seguridad y protecciones colectivas

- El disco se protegerá mediante carcasa.
- Se elegirá el disco adecuado para el trabajo a realizar y se evitará su calentamiento.
- No se apurará la vida del disco, cambiándolo cuando esté desgastado. La operación de cambio de disco se realizará con la máquina desconectada de la red eléctrica.
- Antes de empezar los trabajos se comprobará el estado del disco y si estuviera gastado o resquebrajado se procederá a su sustitución.
- Al cortar no se deberá presionar excesivamente el disco y mucho menos en sentido oblicuo o lateral.
- Antes de poner la máquina en servicio, se comprobará que está conectada a puesta a tierra, asociada a un interruptor diferencial de 300 miliamperios.
- La alimentación eléctrica se realizará mediante mangueras antihumedad, dotadas de clavijas estancas a través del cuadro eléctrico de distribución.
- Está prohibido ubicar la cortadora en sitios encharcados.

**Equipos de protección individual**

- Casco de seguridad
- Calzado de seguridad.
- Gafas de seguridad anti proyecciones.
- Mascarilla antipolvo.
- Protectores auditivos
- Guantes bien ajustados.
- Ropa de trabajo.

12.23 MÁQUINAS-HERRAMIENTAS

En este apartado se consideran globalmente los riesgos de prevención que atañen a la utilización de pequeñas herramientas accionadas por energía eléctrica: taladros, rozadoras, cepilladoras, metálicas, sierras, etc.

Riesgos más frecuentes

- Cortes y golpes
- Proyección de fragmentos
- Contactos eléctricos
- Vibraciones
- Ruido

Normas básicas de seguridad y prevenciones colectivas

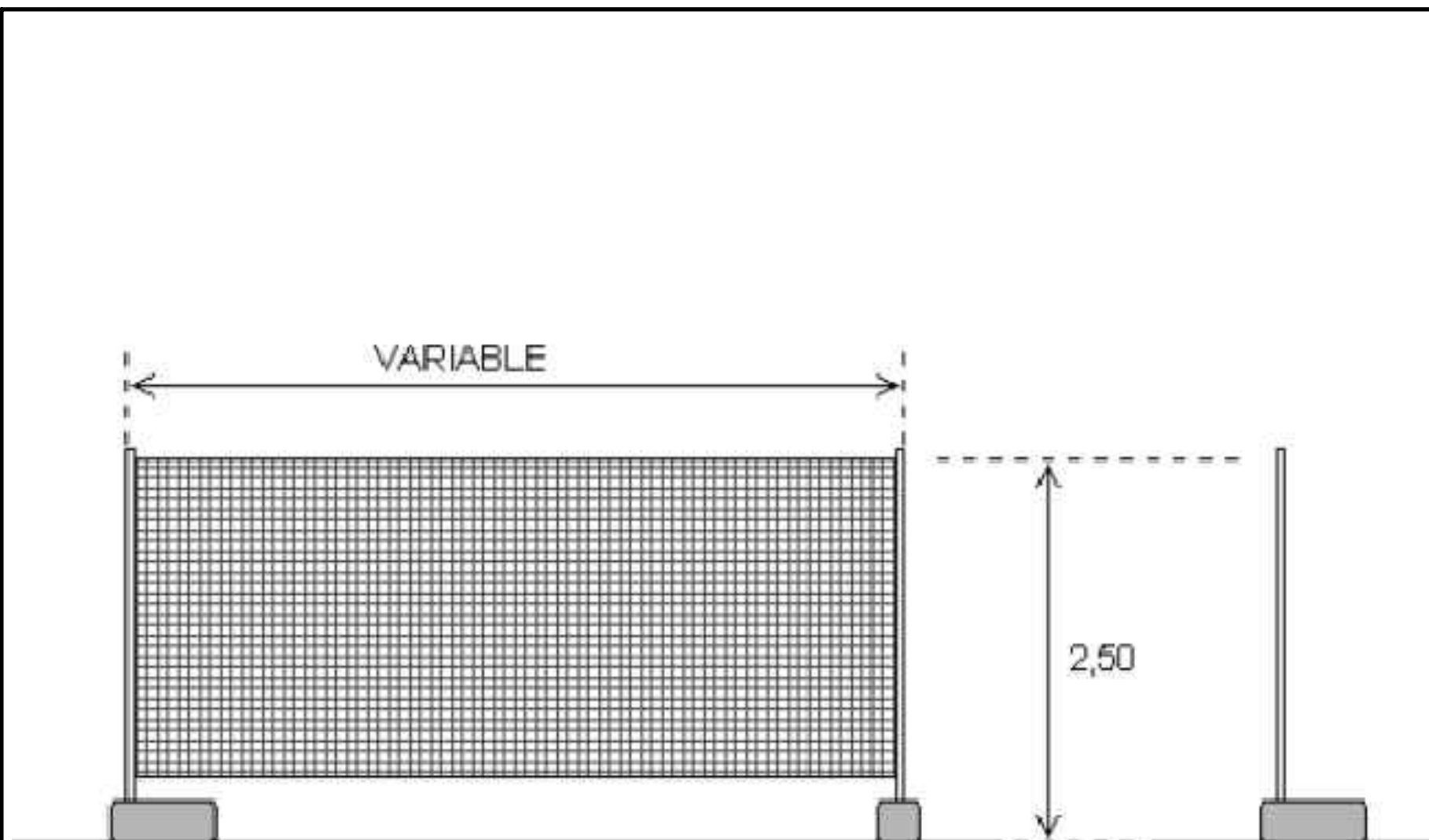
- Las máquinas-herramientas eléctricas estarán protegidas eléctricamente mediante doble aislamiento.
- Los motores eléctricos de las máquinas-herramientas estarán protegidos por la carcasa y resguardos propios de cada aparato, para evitar los riesgos de atrapamientos o de contacto con la energía eléctrica.
- Las transmisiones motrices por correas estarán siempre protegidas mediante bastidor que soporte una malla metálica, dispuesta de tal forma que, permitiendo la observación de la correcta transmisión motriz, impida el atrapamiento de los operarios o de los objetos.
- Las máquinas en situación de avería o de semiavería se entregarán para su reparación.
- Las máquinas-herramientas con capacidad de corte, tendrán el disco protegido mediante una carcasa antiproyecciones.
- Las máquinas-herramientas no protegidas eléctricamente mediante el sistema de doble aislamiento, tendrán sus carcasas de protección de motores eléctricos, etc., conectadas a la red de tierras en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro eléctrico general de la obra.
- En ambientes húmedos la alimentación para las máquinas-herramientas no protegidas con doble aislamiento, se realizará mediante conexión a transformadores a 24 V.
- Se prohíbe el uso de máquinas-herramientas al personal no autorizado para evitar accidentes por impericia.
- Se prohíbe la anulación de toma de tierra de las máquinas herramientas si no están dotadas de doble aislamiento.
- Se prohíbe dejar las herramientas eléctricas de corte o taladro, abandonadas en el suelo, o en marcha aunque sea con movimiento residual.

**Protecciones personales**

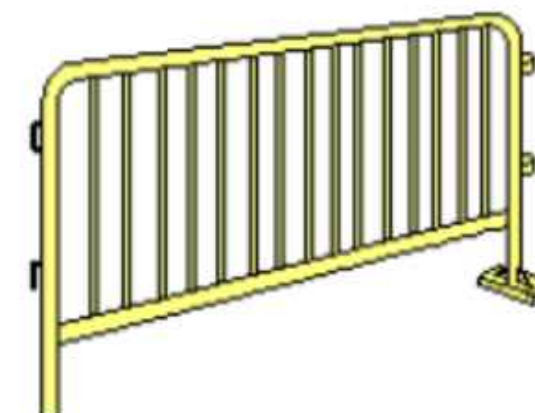
- Casco de seguridad
- Guantes de seguridad
- Guantes de goma o de P.V.C.
- Botas de goma o P.V.C.
- Botas de seguridad
- Gafas de seguridad antiproyecciones
- Protectores auditivos
- Máscara antipolvo con filtro mecánico específico recambiable

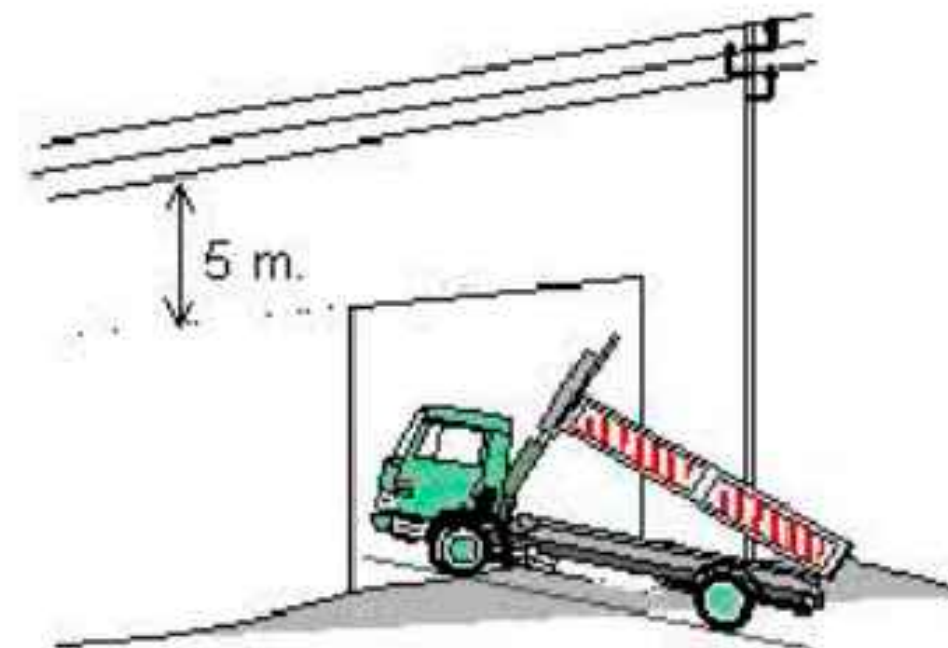
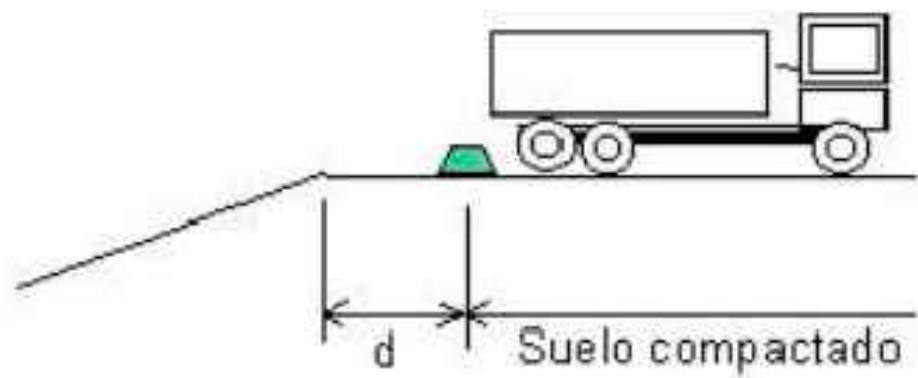


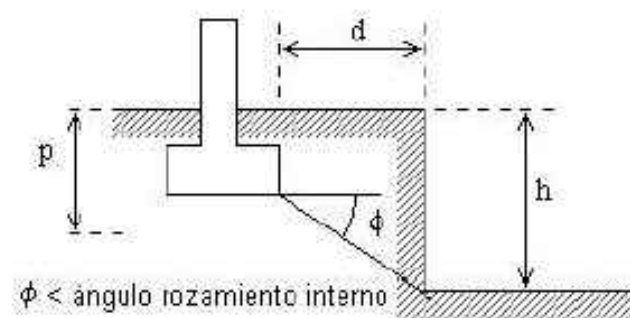
DOCUMENTO Nº2-PLANOS



VALLA DE DELIMITACIÓN Y CERRAMIENTO DE LA OBRA (Tipo)

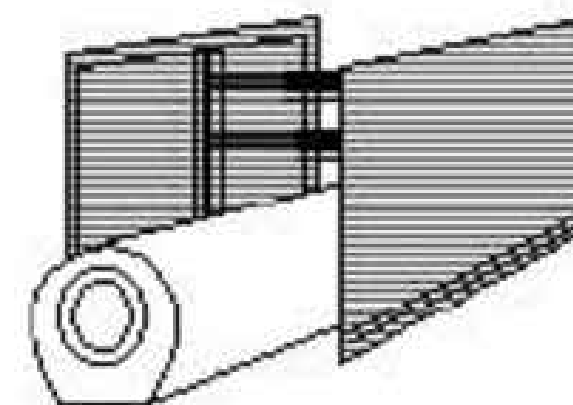
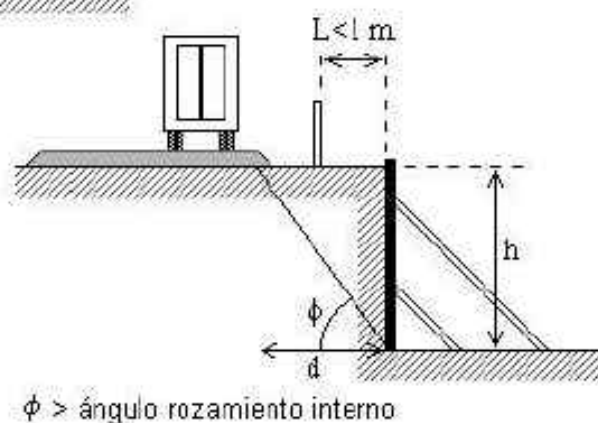




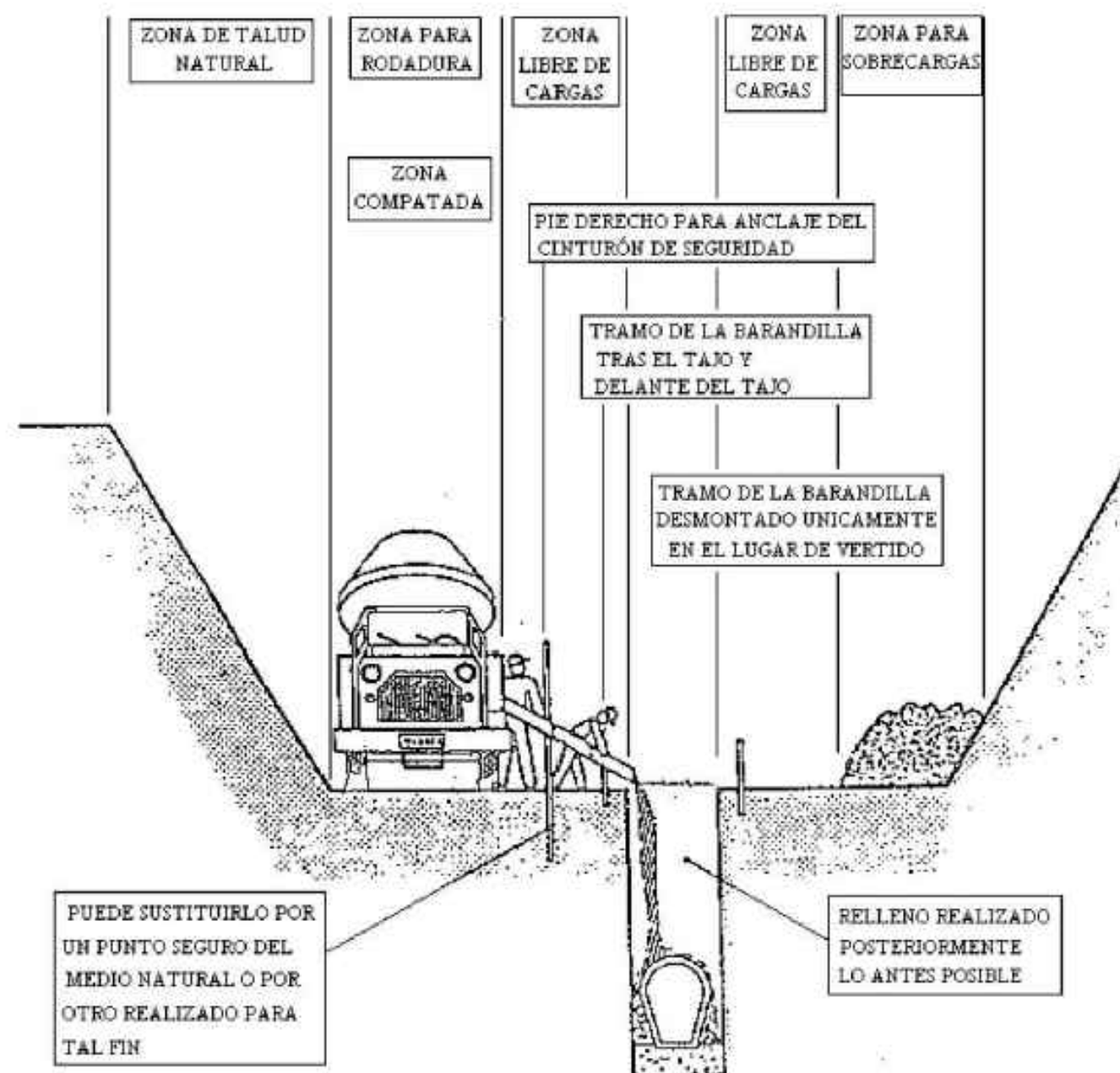
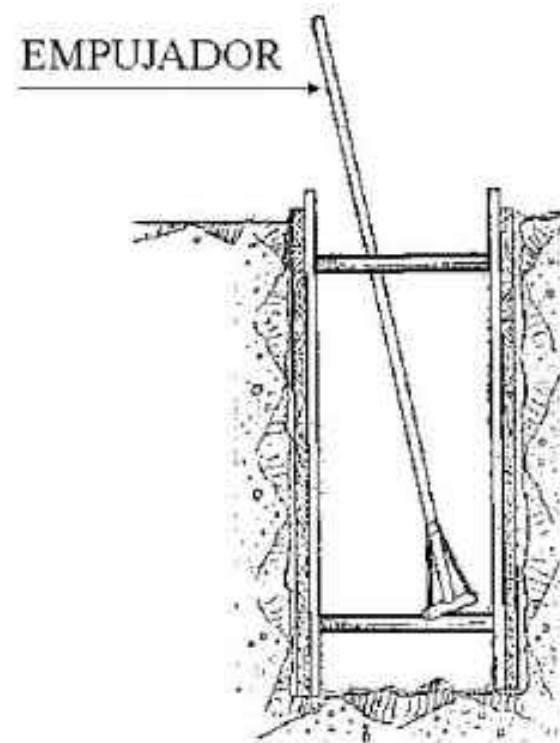
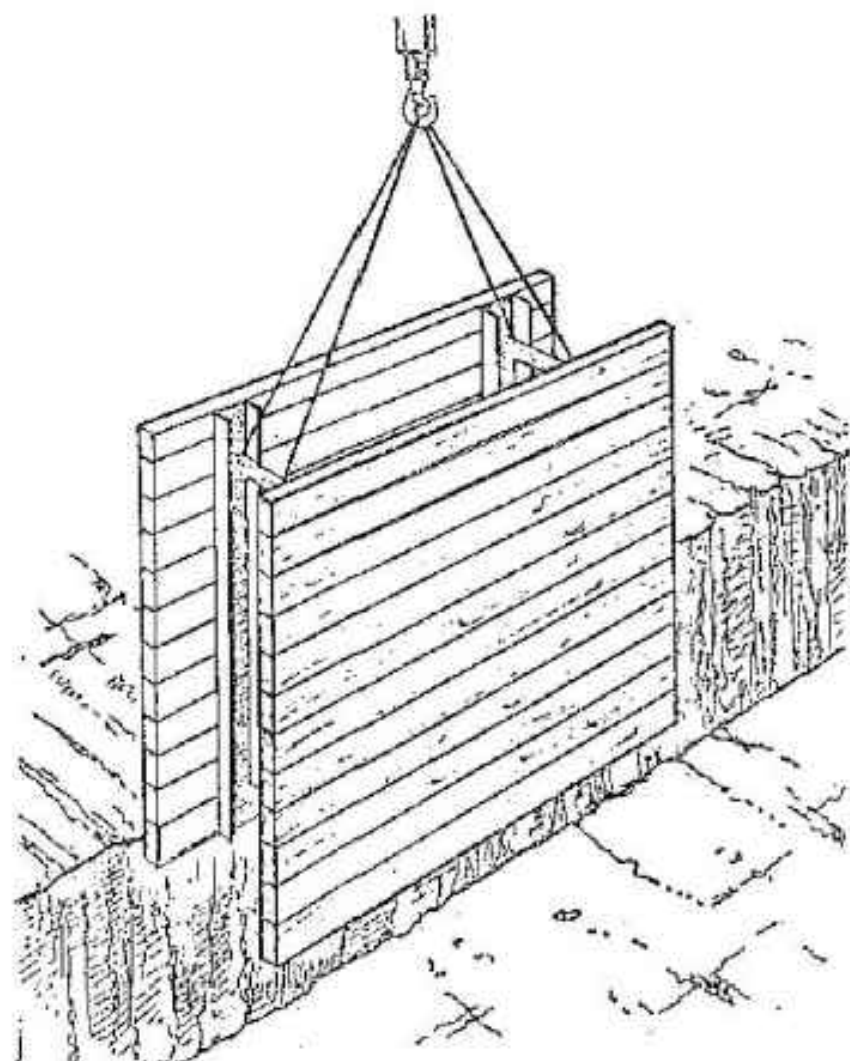


CONDICIÓN DE PROXIMIDAD
DE CIMIENTOS A EXCAVACIÓN
SIN ENTIBACIÓN ESPECÍFICA

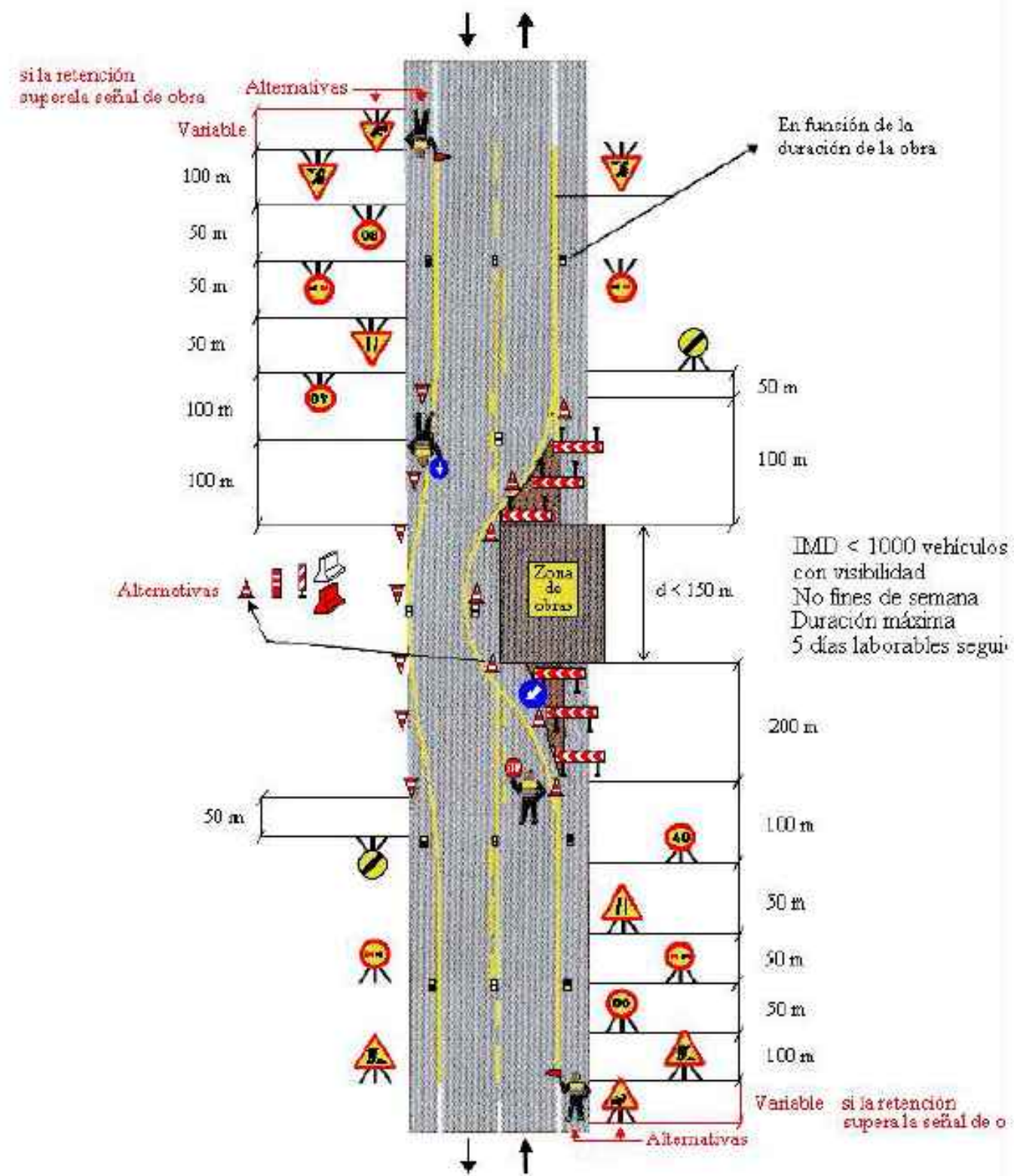
EXCAVACIÓN CON
ENTIBACIÓN ESPECÍFICA
CALCULADA BAJO CARGA
OBLIGATORIO UTILIZAR
MÓDULOS METÁLICOS O
BLINDAJES EN ZANJAS)

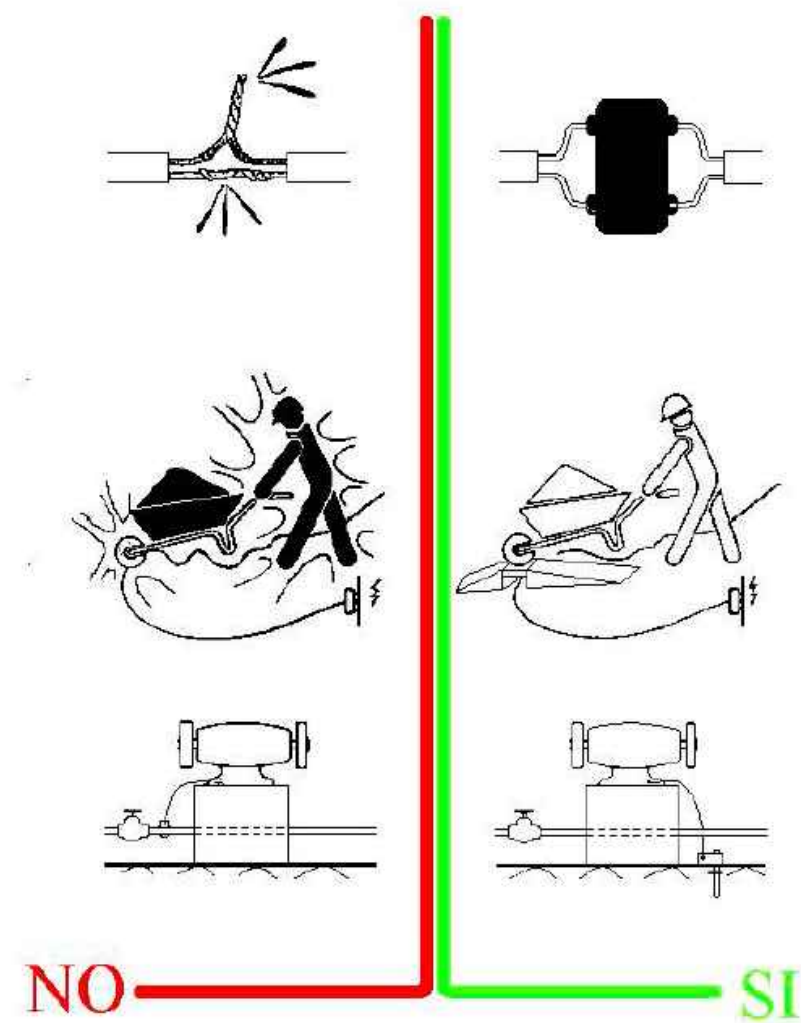
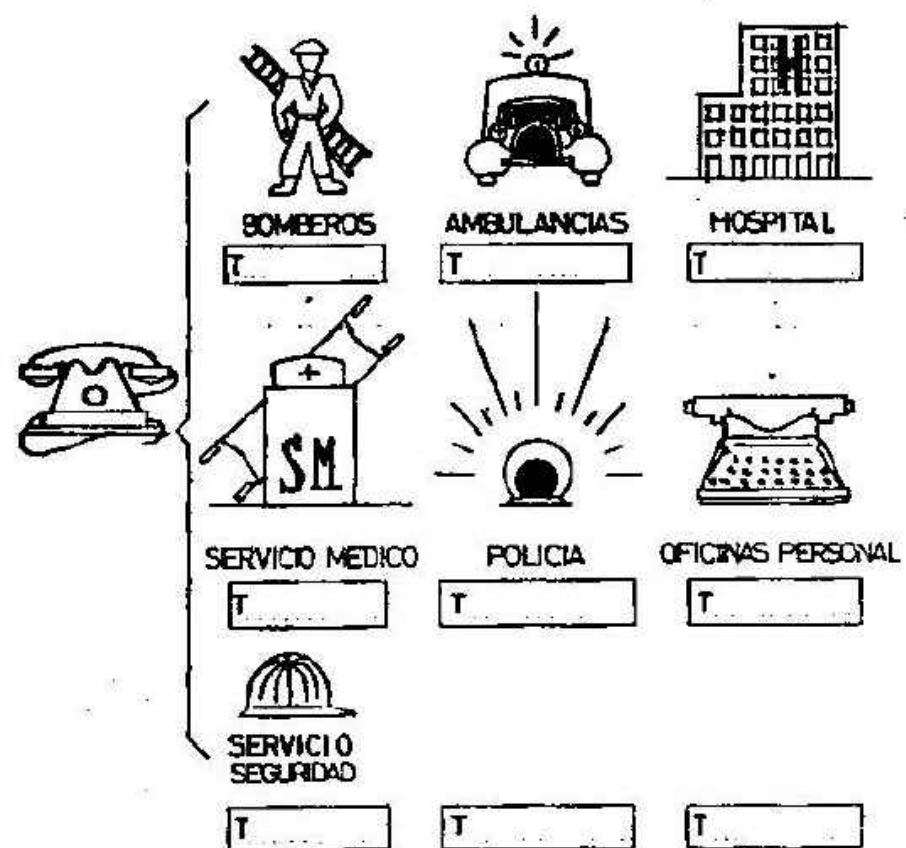


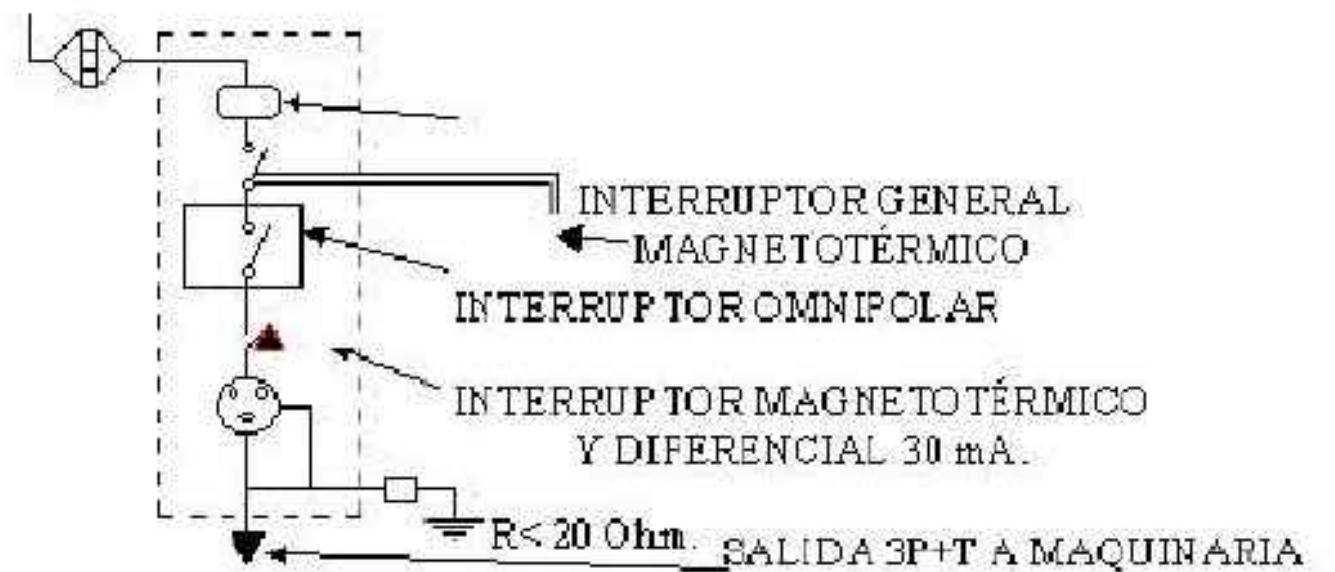
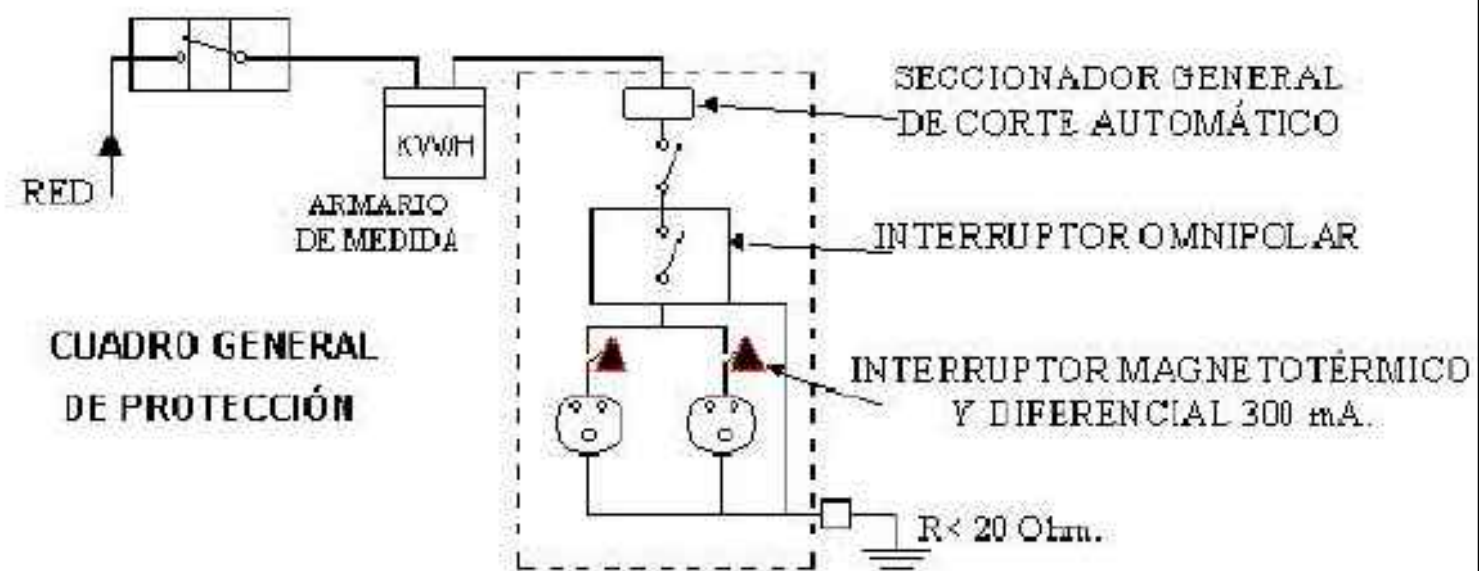
ESQUEMA DE MONTAJE
DE MÓDULOS METÁLICOS



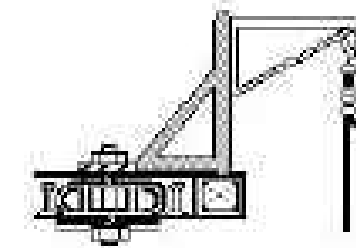
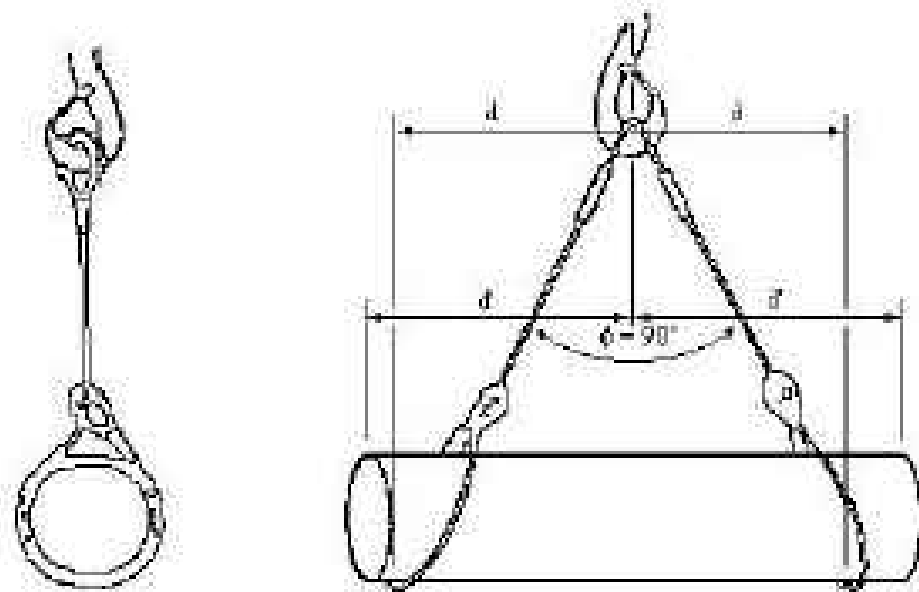
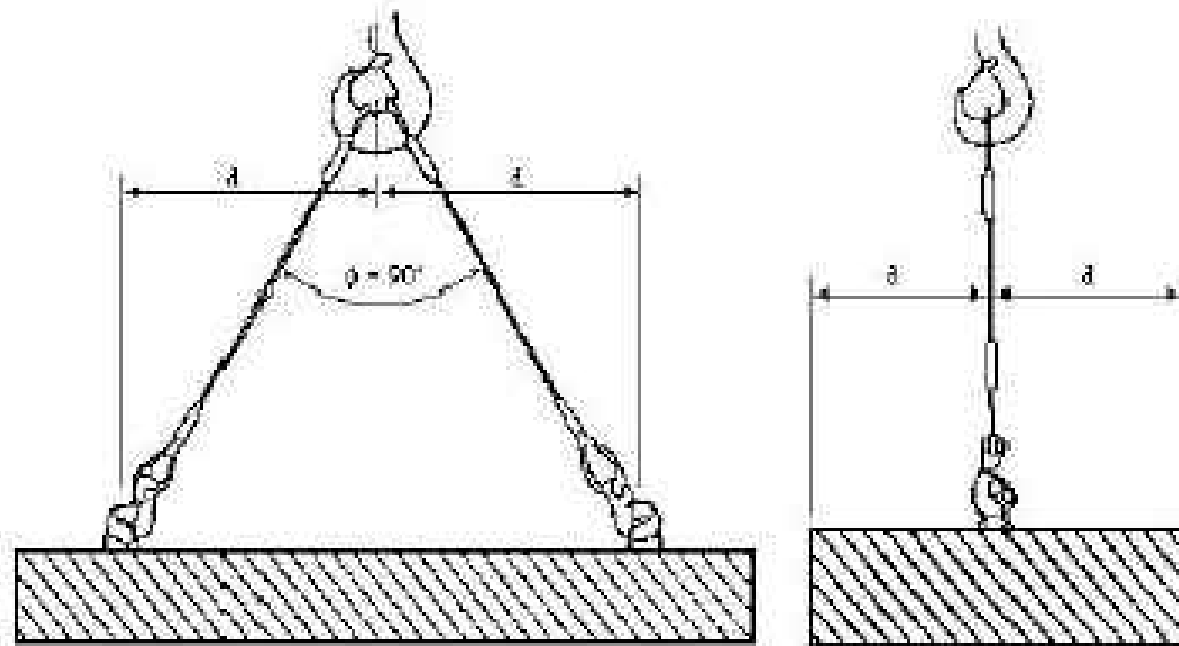
- * MIENTRAS SE REALIZA EL HORMIGONADO POR DETRAS DEL TAJO, SE PROCEDE TRAS EL FRAGUADO AL CIERRE DE LA ZANJA
- * TRAMO ABIERTO, EL Estricto NECESARIO PARA INSTALAR UN TRAMO DE TUBERIA Y HORMIGONAR EL TRAMO ANTERIOR



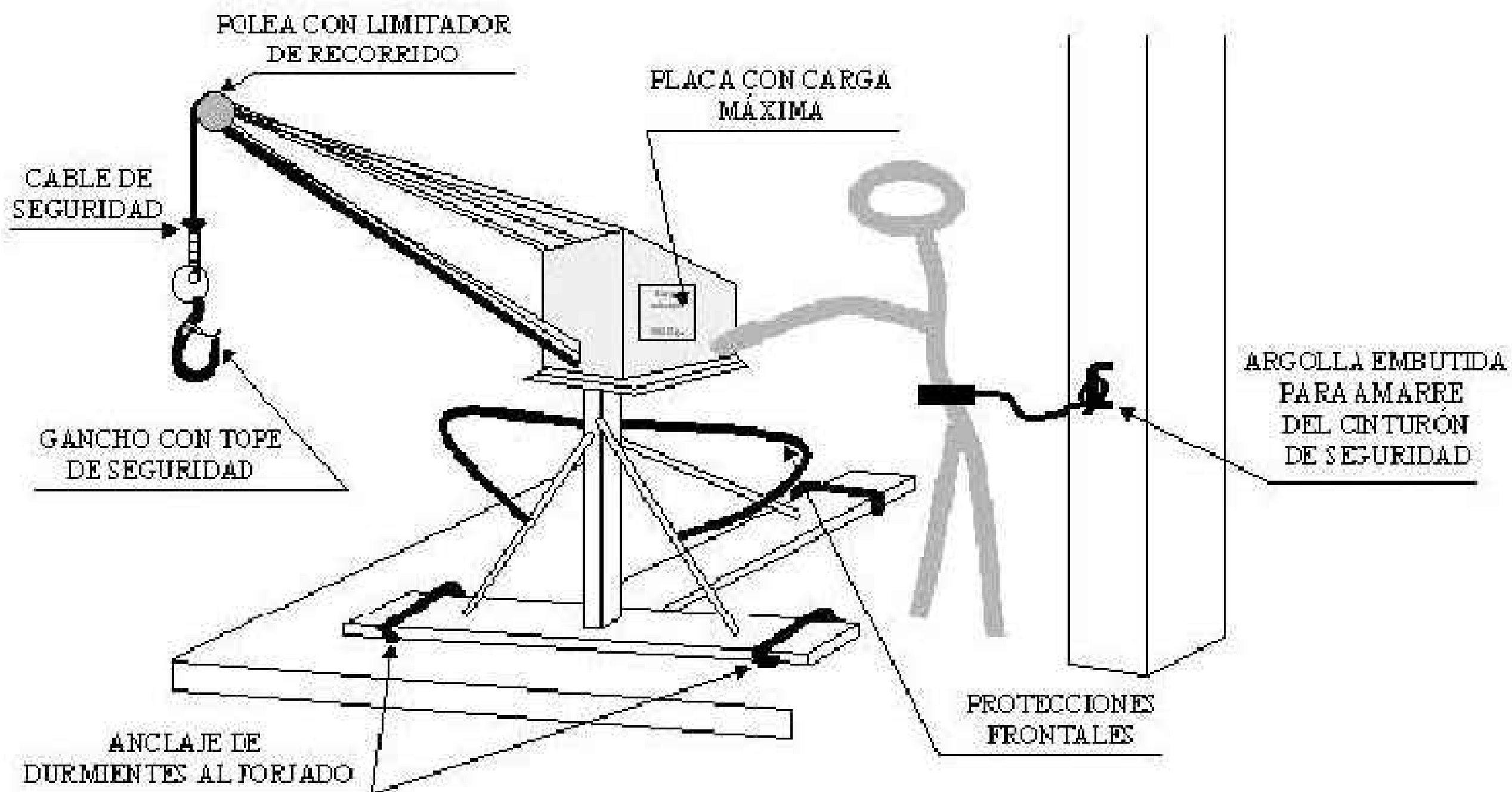




**CUADRO SECUNDARIO
PARA ALIMENTACIÓN ÚNICA**
(SERRA, VIBRADOR, MAQUINILLO, ETC.)



PESCANTE DE ANCLAJE



CROQUIS DE DISPOSICIÓN DE MAQUINILLOS



DIMENSIONES EN mm		
L 1	L 2	L 3
694	493	30
420	348	21
290	248	15
230	178	11
148	121	8
105	87	5



MATERIAS INFLAMABLES



MATERIAS EXPLOSIVAS



MATERIAS TOXICAS



MATERIAS CORROSIVAS



MATERIAS RADIACTIVAS



CARGAS SUSPENDIDAS



VEHICULOS DE
MANUTENCION



RIESGO ELECTRICO



PELIGRO GENERAL



RADIACIONES LASER



MATERIAS COMBURENTES



RADIACIONES NO
IONIZANTES



CAMPO MAGNETICO
INTENSO



RIESGO DE TROPEZAR



CAIDAS A DISTINTO NIVEL



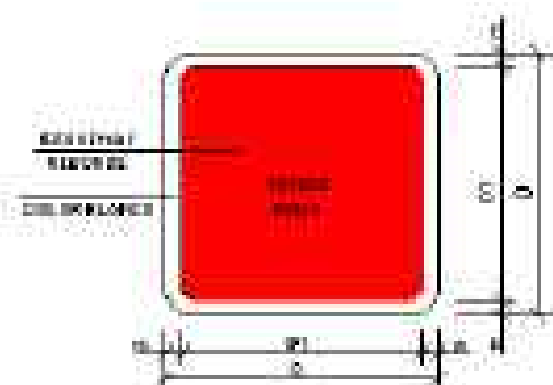
RIESGO BIOLOGICO



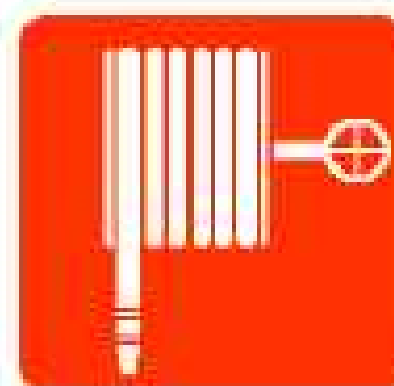
BAJAS TEMPERATURAS



MATERIAS NOXIVAS O
IRRITANTES



DIMENSIONES EN mm.		
D	D.L.	M
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	189	11
148	132	8
105	95	5



MANGUERA PARA INCENDIOS



ESCALERA DE MANO



EXTINTOR

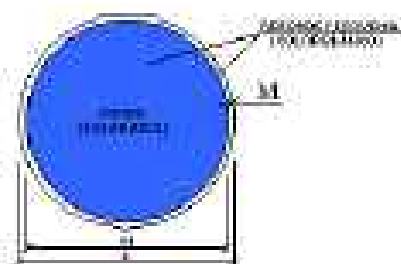


TELÉFONO PARA LA LUCHA CONTRA INCENDIOS



DIRECCIÓN QUE DEBE SEGUIRSE
(SERIAL INDICATIVA ADICIONAL A LAS ANTERIORES)





DIMENSIONES EN mm		
D	D-1	M
594	534	50
430	370	21
297	267	15
210	180	11
140	120	8
105	95	5



OBLIGACIÓN GENERAL
(ACOMPANADA, SI
PROCEDE, DE SEÑAL
ADICIONAL)



PROTECCIÓN OBLIGATORIA
DE LA VISTA



PROTECCIÓN OBLIGATORIA
DE LA CABEZA



PROTECCIÓN OBLIGATORIA
DEL OÍDO



PROTECCIÓN OBLIGATORIA
DE LAS VÍAS
RESPIRATORIAS



PROTECCIÓN OBLIGATORIA
DE LOS PIES



PROTECCIÓN OBLIGATORIA
DE LAS MANOS



PROTECCIÓN OBLIGATORIA
DEL CUERPO



PROTECCIÓN OBLIGATORIA
DE LA CARA



PROTECCIÓN INDIVIDUAL
OBLIGATORIA CONTRA
CAÍDAS



VÍA OBLIGATORIA PARA
PEATONES



PROHIBIDO FUMAR



PROHIBIDO FUMAR
Y EN CENDER FUEGO



PROHIBIDO PASAR
A LOS PEATONES



PROHIBIDO APAGAR
CON AGUA



AGUA NO POTABLE



ENTRADA PROHIBIDA
A PERSONAS
NO AUTORIZADAS

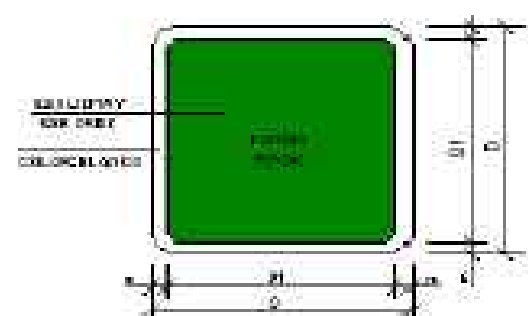


PROHIBIDO A LOS
VEHÍCULOS DE
MANUTENCIÓN

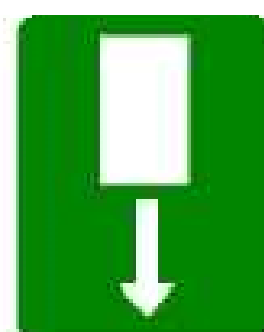


NO TOCAR

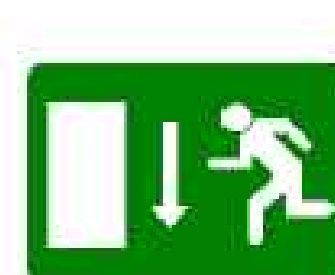
DIMENSIONES EN mm		
D	D-1	Ø
594	430	44
430	297	31
297	210	17
210	140	16
140	105	11
105	74	8



DIMENSIONES EN mm		
D	D1	m
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	189	11
148	132	8
105	93	5



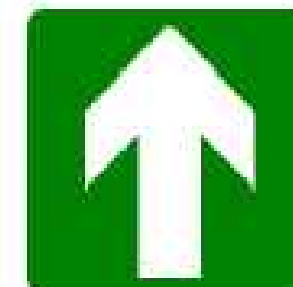
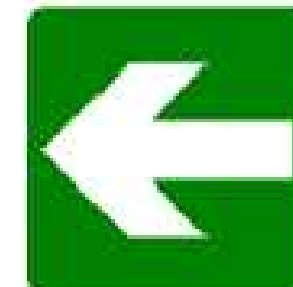
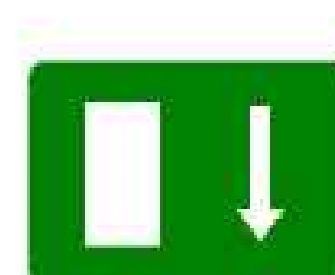
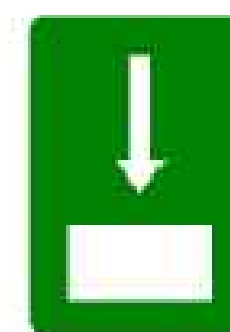
PRIMEROS AUXILIOS



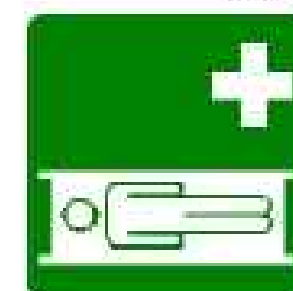
VÍA SALIDA DE SOCORRO



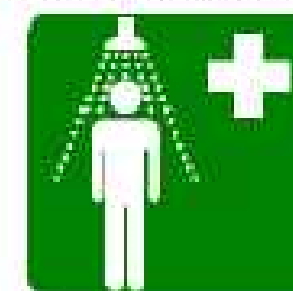
TELÉFONO DE SALVAMENTO



DIRECCIÓN QUE DEBE SEGUIRSE
(SEÑAL INDICATIVA ADICIONAL A LAS SIGUIENTES)



CAMILLA



DUCHA DE SEGURIDAD



LAVADO DE OJOS

ELEMENTOS LUMINOSOS

CLAVE	SEÑAL	DEFINICIÓN
TL-1		SEÑAL DE TRÁFICO
TL-2		SEÑAL DE TRÁFICO
TL-3		SEÑAL DE TRÁFICO
TL-4		SEÑAL DE TRÁFICO
TL-5		SEÑAL DE TRÁFICO
TL-6		SEÑAL DE TRÁFICO
TL-7		SEÑAL DE TRÁFICO

ELEMENTOS LUMINOSOS

CLAVE	SEÑAL	DEFINICIÓN
TL-1		SEÑAL DE TRÁFICO
TL-2		SEÑAL DE TRÁFICO
TL-3		SEÑAL DE TRÁFICO
TL-4		SEÑAL DE TRÁFICO
TL-5		SEÑAL DE TRÁFICO
TL-6		SEÑAL DE TRÁFICO
TL-7		SEÑAL DE TRÁFICO

ELEMENTOS DE DEFENSA

CLAVE	SEÑAL	DEFINICIÓN
TL-1		SEÑAL DE TRÁFICO
TL-2		SEÑAL DE TRÁFICO
TL-3		SEÑAL DE TRÁFICO
TL-4		SEÑAL DE TRÁFICO
TL-5		SEÑAL DE TRÁFICO
TL-6		SEÑAL DE TRÁFICO
TL-7		SEÑAL DE TRÁFICO

SEÑALES DE INDICACIÓN

CLAVE	SEÑAL	DEFINICIÓN
TL-1		SEÑAL DE TRÁFICO
TL-2		SEÑAL DE TRÁFICO
TL-3		SEÑAL DE TRÁFICO
TL-4		SEÑAL DE TRÁFICO
TL-5		SEÑAL DE TRÁFICO
TL-6		SEÑAL DE TRÁFICO
TL-7		SEÑAL DE TRÁFICO

ELEMENTOS DE BALIZAJE Y REFLECTANTES

CLAVE	SEÑAL	DEFINICIÓN
TL-1		SEÑAL DE TRÁFICO
TL-2		SEÑAL DE TRÁFICO
TL-3		SEÑAL DE TRÁFICO
TL-4		SEÑAL DE TRÁFICO
TL-5		SEÑAL DE TRÁFICO
TL-6		SEÑAL DE TRÁFICO
TL-7		SEÑAL DE TRÁFICO

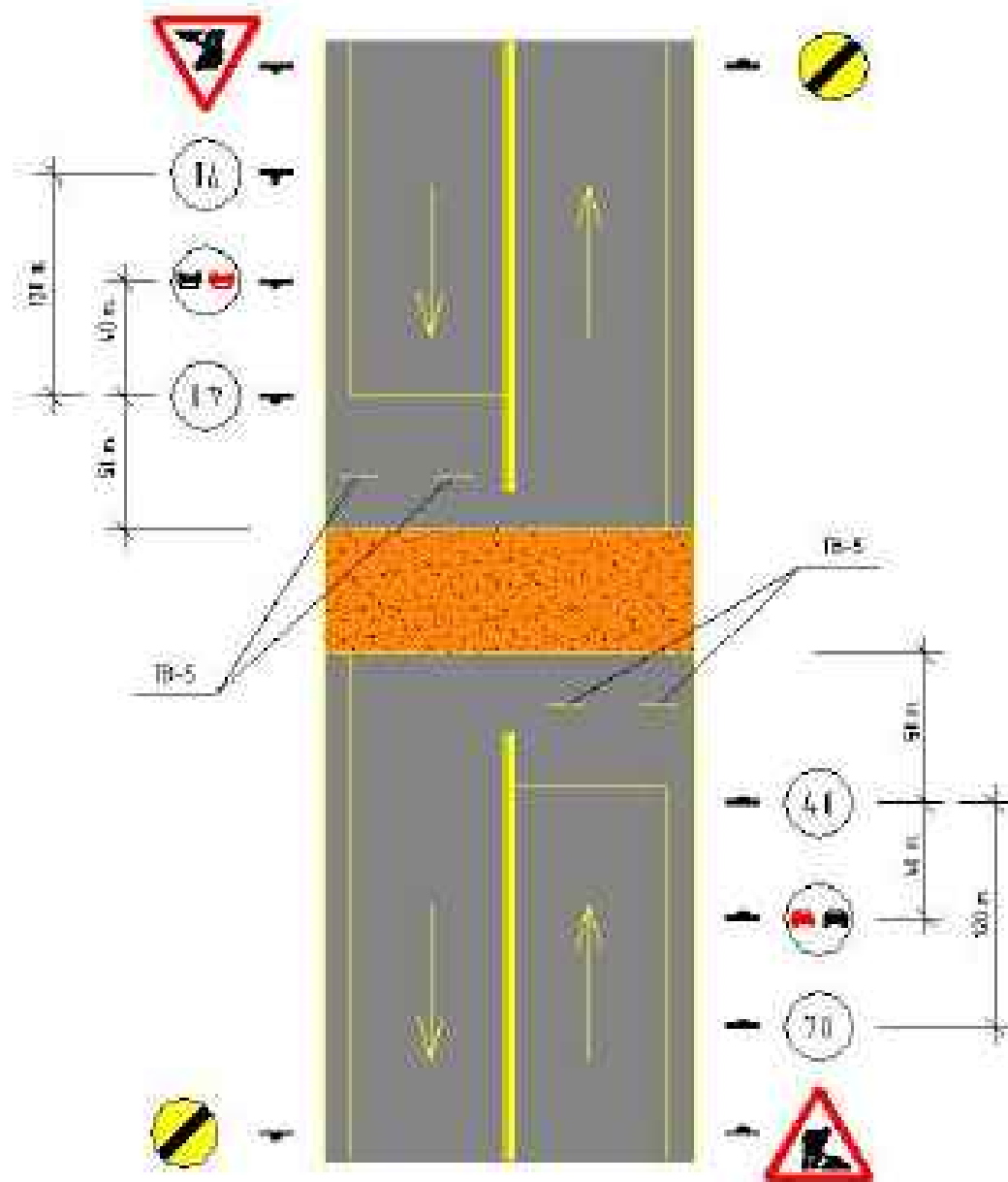
ELEMENTOS DE BALIZAJE Y REFLECTANTES

CLAVE	SEÑAL	DEFINICIÓN
TL-1		SEÑAL DE TRÁFICO
TL-2		SEÑAL DE TRÁFICO
TL-3		SEÑAL DE TRÁFICO
TL-4		SEÑAL DE TRÁFICO
TL-5		SEÑAL DE TRÁFICO
TL-6		SEÑAL DE TRÁFICO
TL-7		SEÑAL DE TRÁFICO

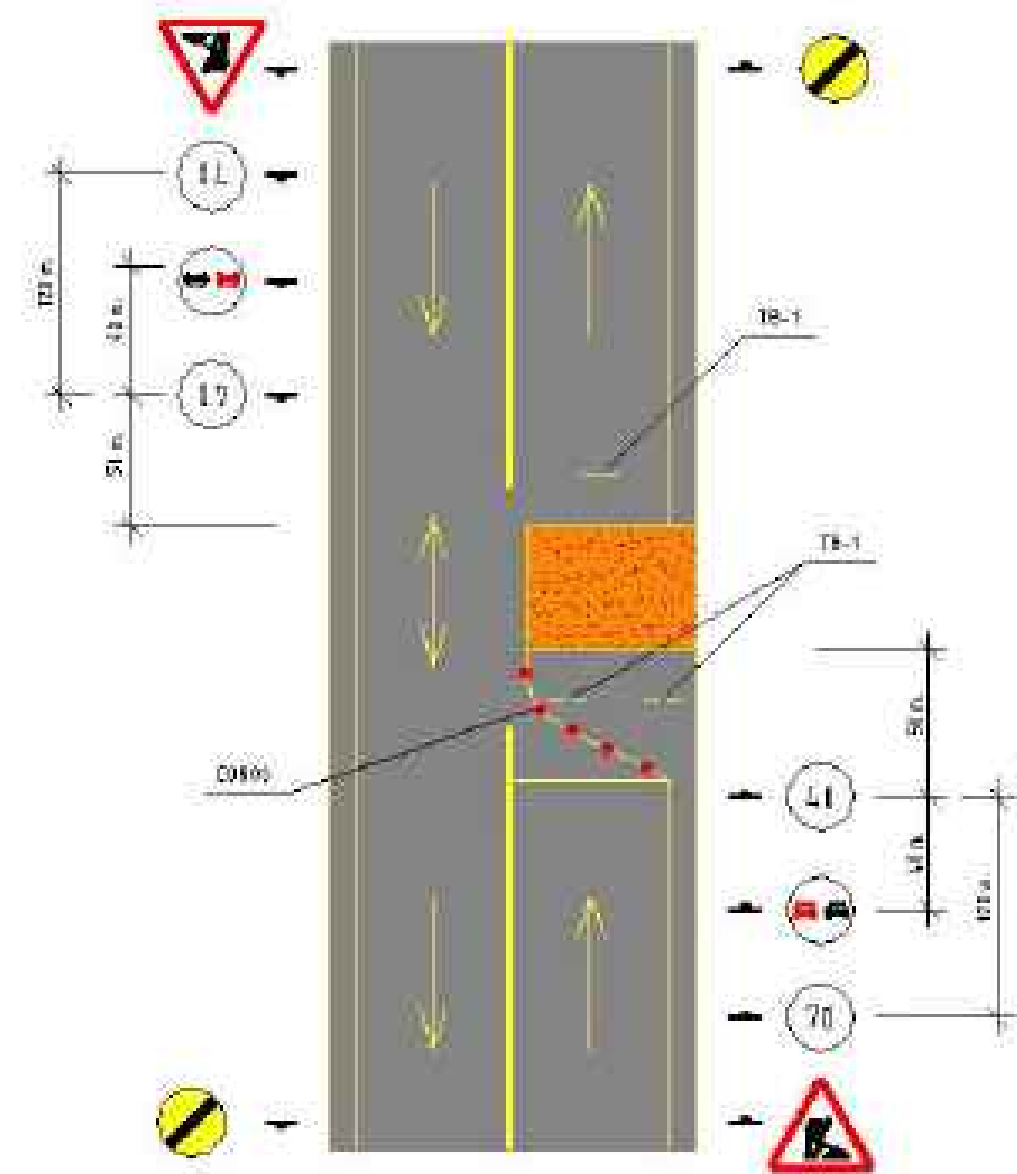
SEÑALES DE INDICACIÓN

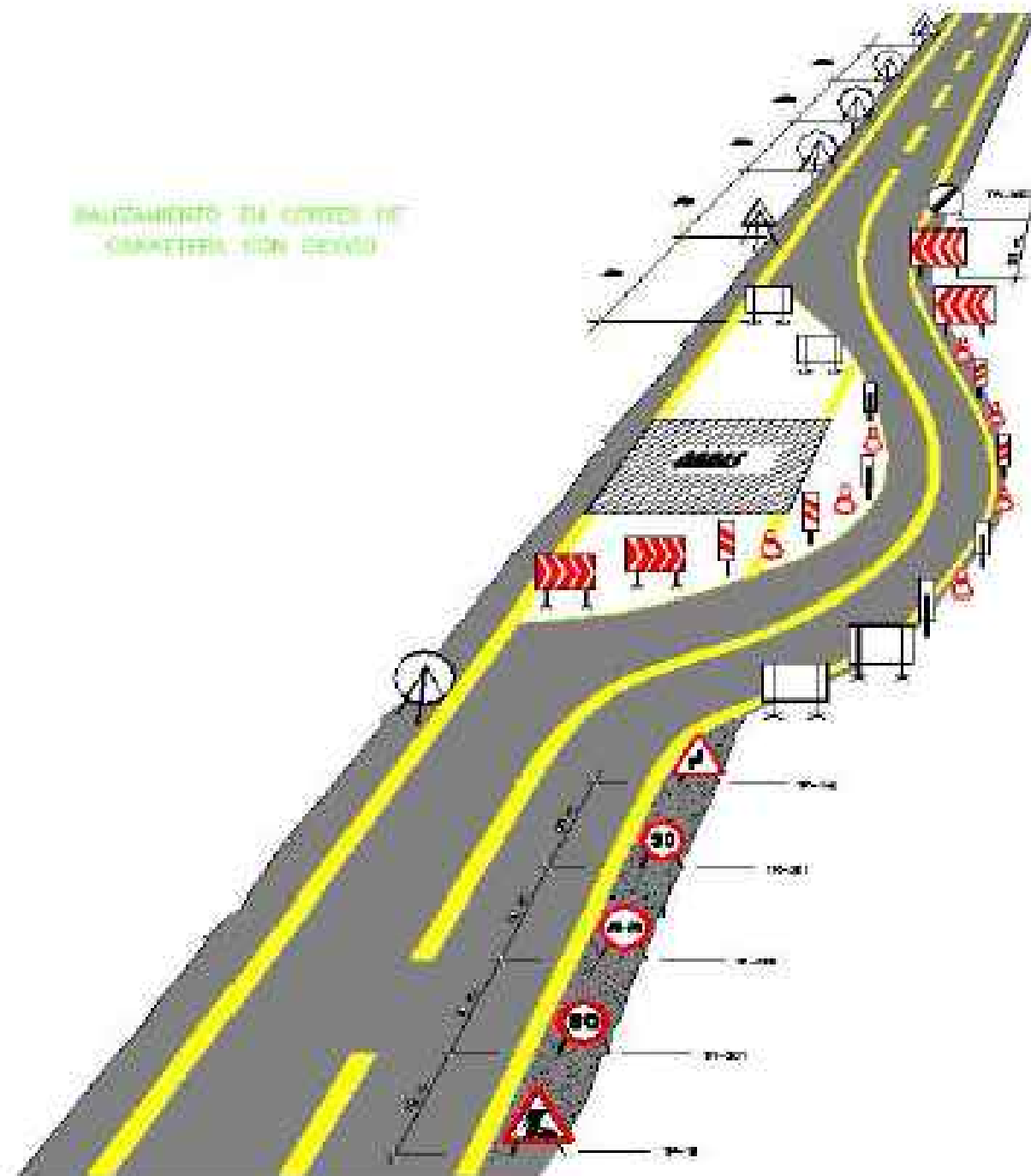
CLAVE	SEÑAL	DEFINICIÓN
TL-1		SEÑAL DE TRÁFICO
TL-2		SEÑAL DE TRÁFICO
TL-3		SEÑAL DE TRÁFICO
TL-4		SEÑAL DE TRÁFICO
TL-5		SEÑAL DE TRÁFICO
TL-6		SEÑAL DE TRÁFICO
TL-7		SEÑAL DE TRÁFICO

OBRAS QUE OCUPAN DOS VÍAS COMPLETAS

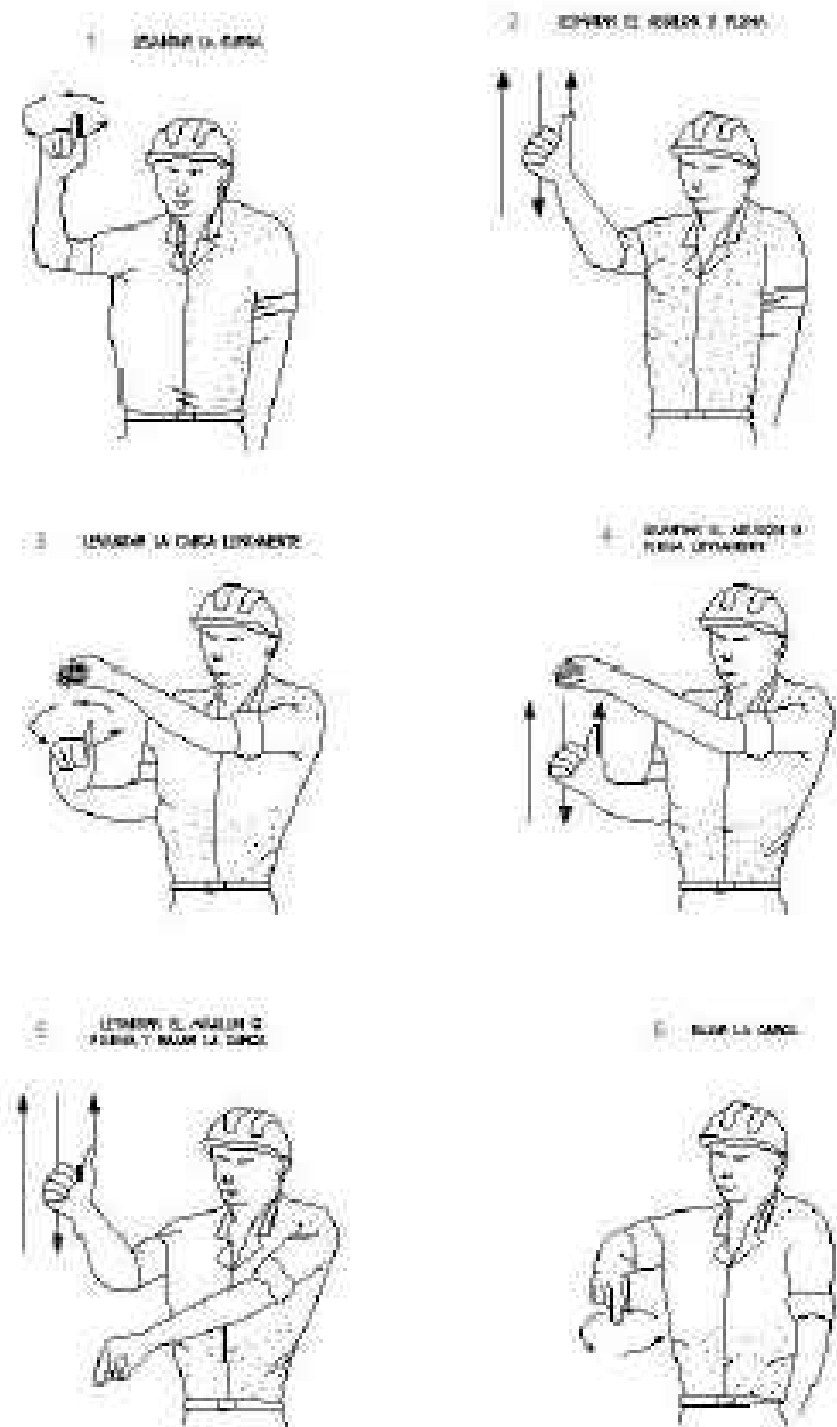


OBRAS QUE OCUPAN UNA VÍA COMPLETA





COURS DE SIGNALES DE MANOEUVRE

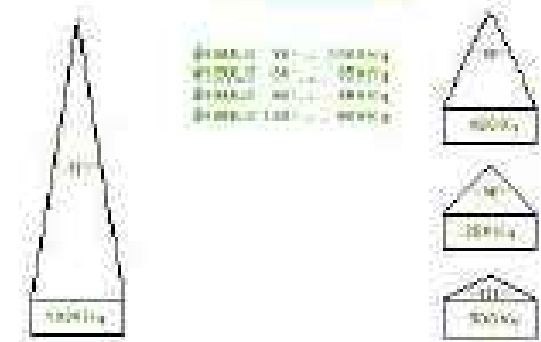


FF 00 00 00 00 00 00



MAGNETIC RESONANCE IMAGING

LAKE MICHIGAN



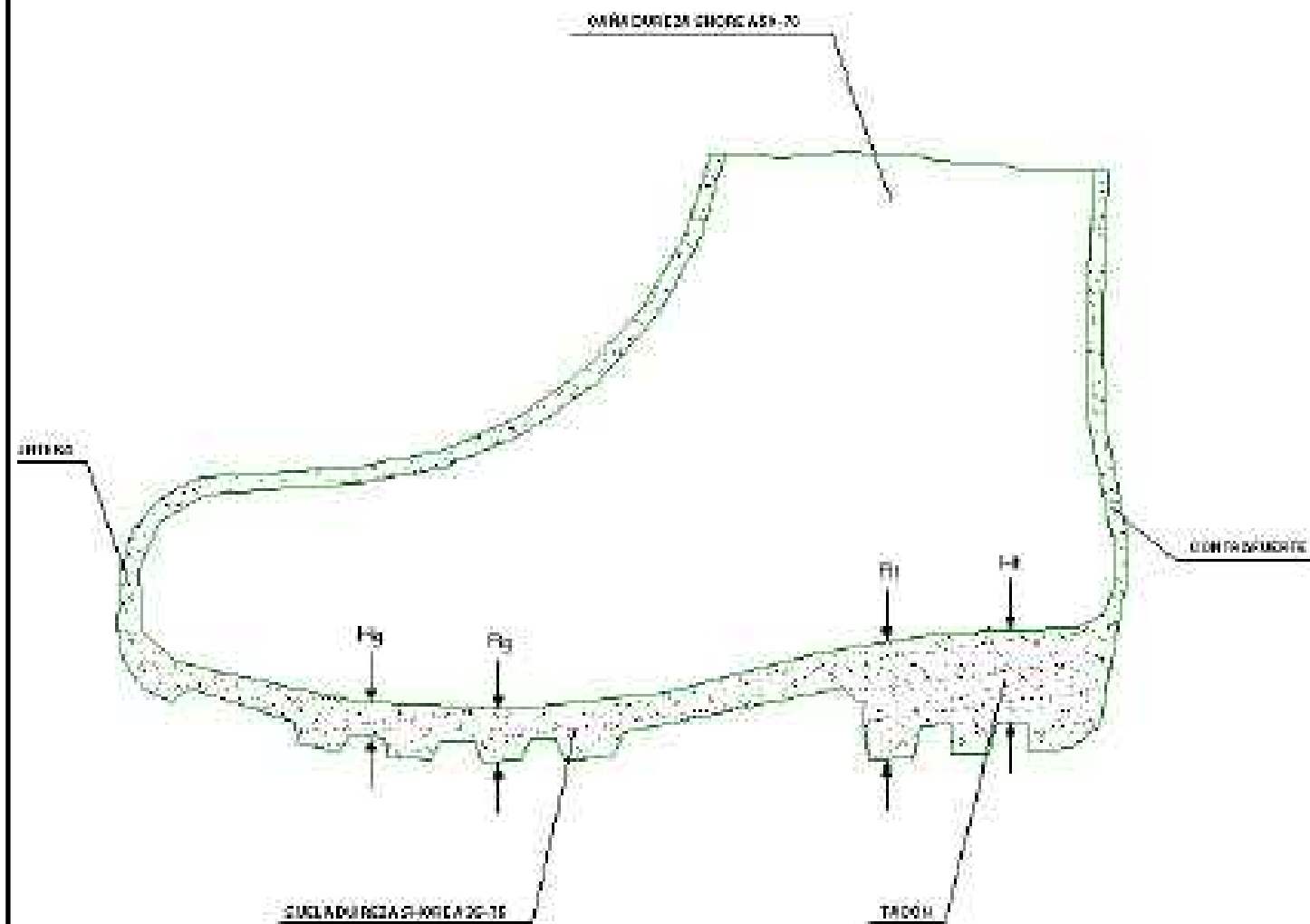
THE UNIVERSITY OF ALABAMA
SYSTEM VILLAGE CENTER BUILDING



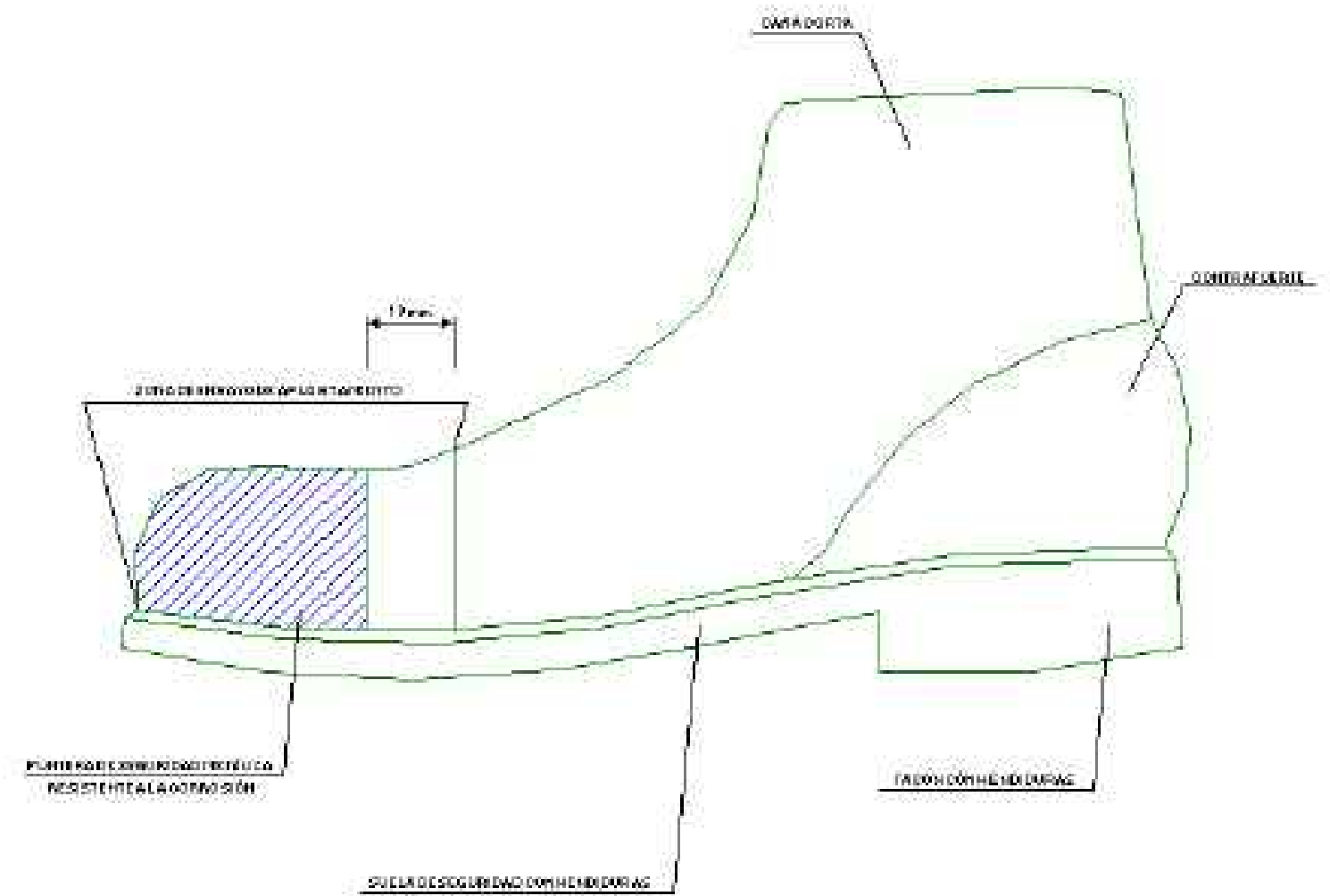
DIÁMETRO DEL CABLE	NÚMERO DE PERILLOS	DISTANCIA ENTRE PERILLOS
Hasta 12 mm	3	6 diámetros
12 mm a 20 mm	4	6 diámetros
20 mm a 25 mm	5	6 diámetros
25 mm a 35 mm	6	6 diámetros



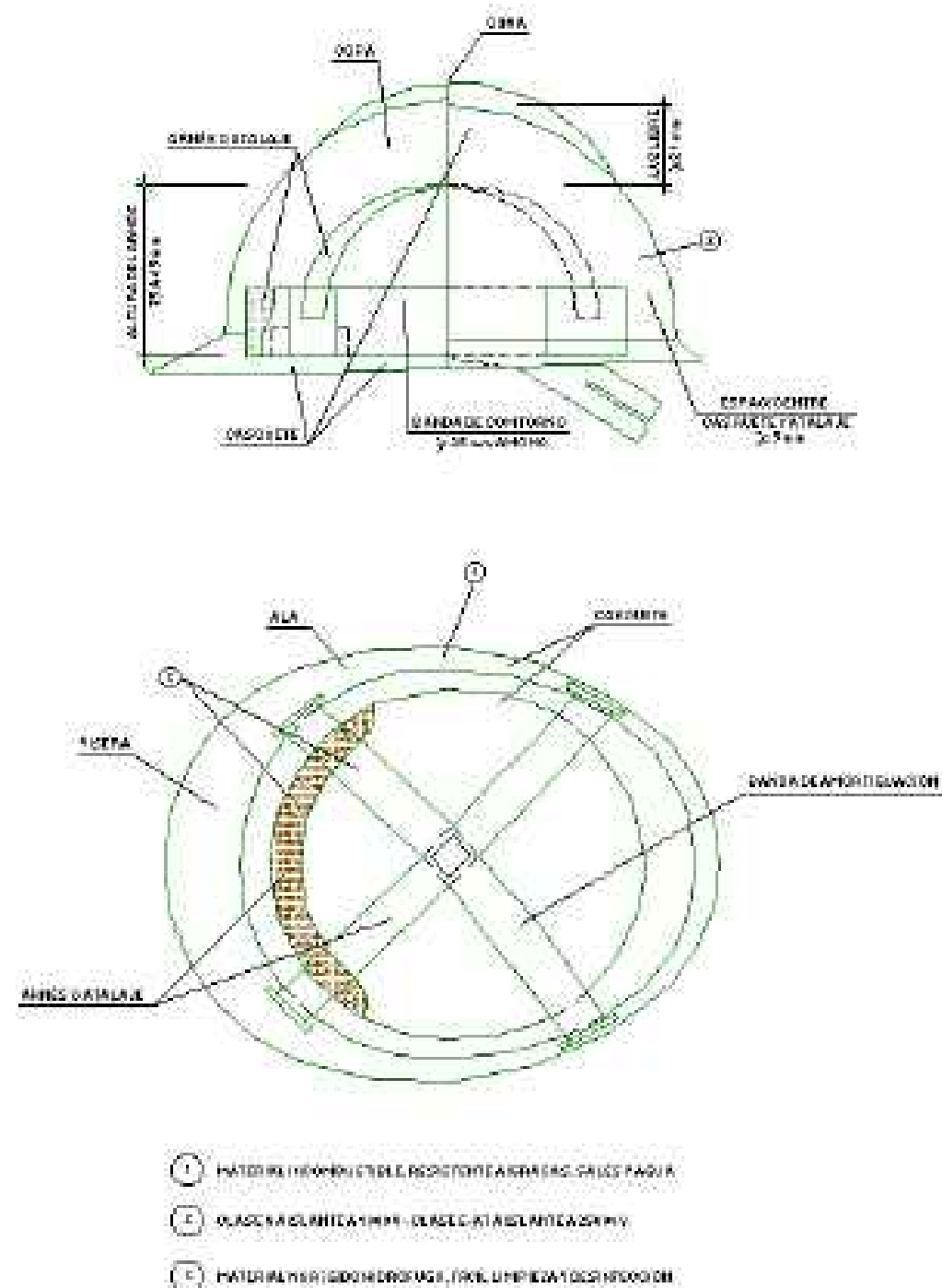
BOTA IMPERMEABLE AL AGUA Y A LA HUMEDAD



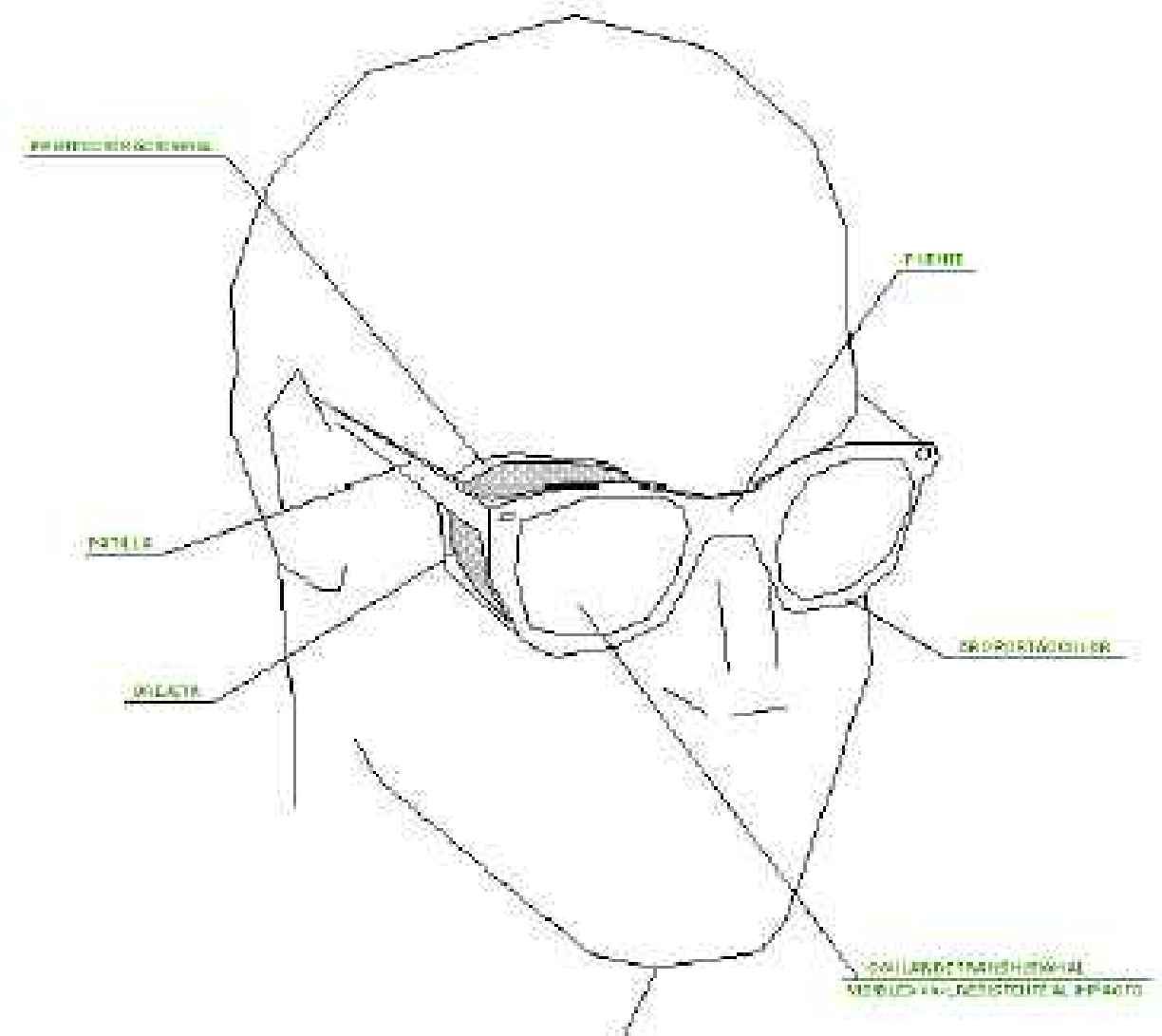
BOTA DE SEGURIDAD CLASE III BOTAS DE SEGURIDAD CLASE III



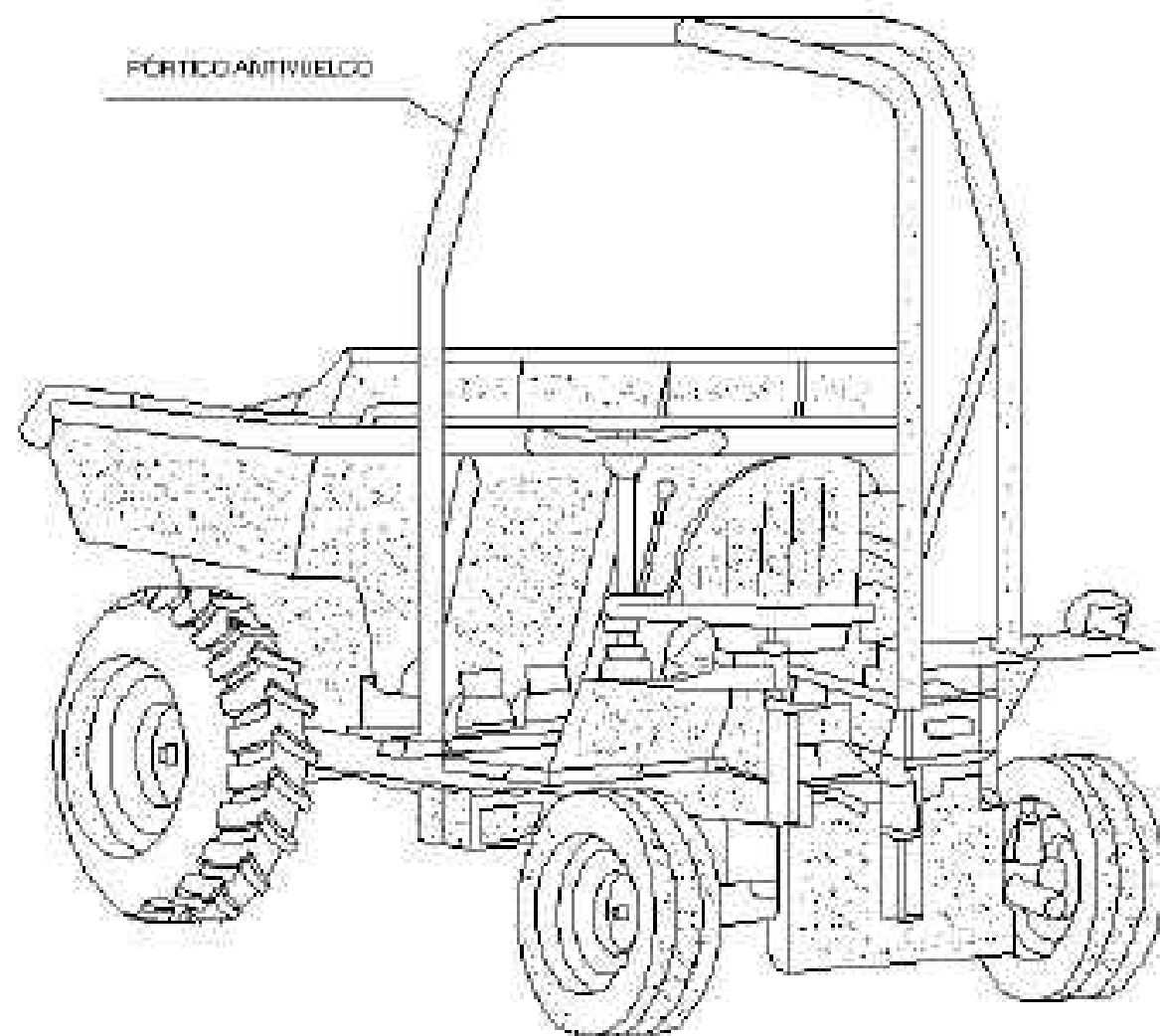
CASCO DE SEGURIDAD NO METÁLICO



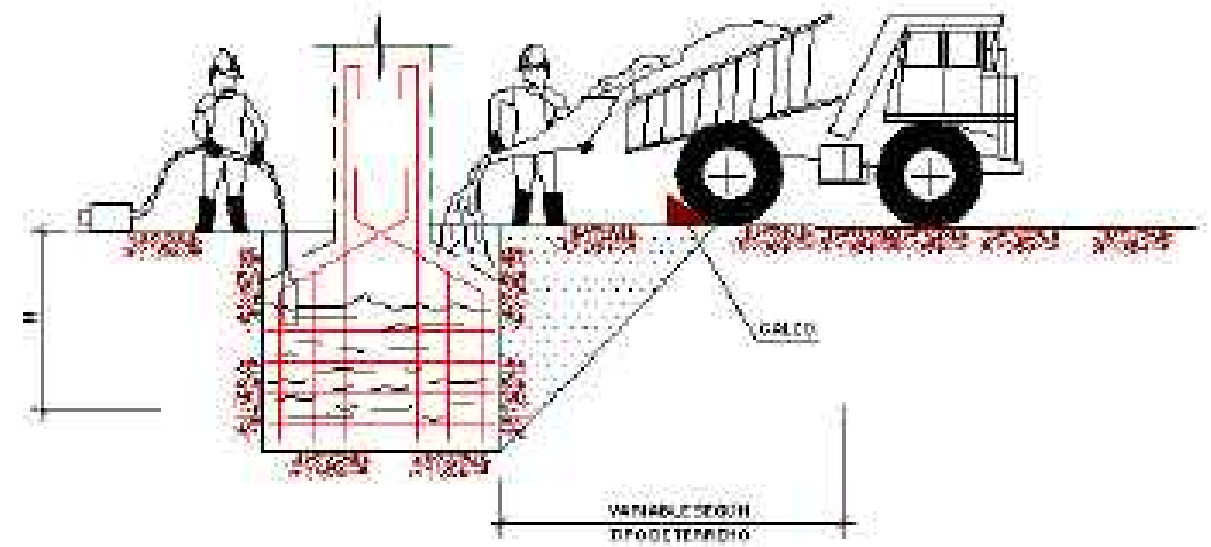
GAFAS DE MONTURA TIPO UNIVERSAL CONTRA IMPACTO Y ANTIPOLVO



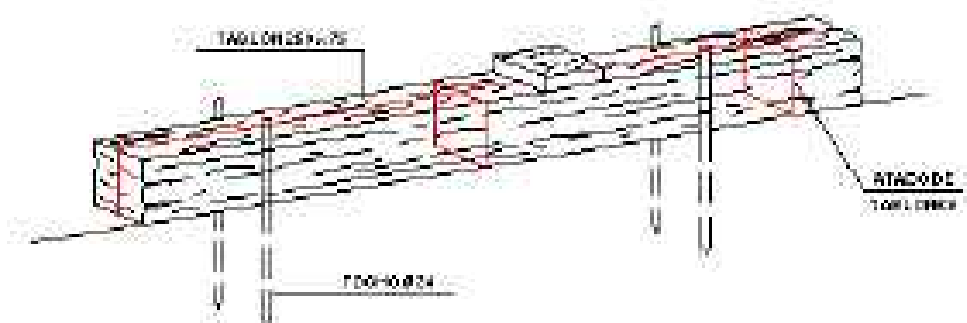
DUMPER



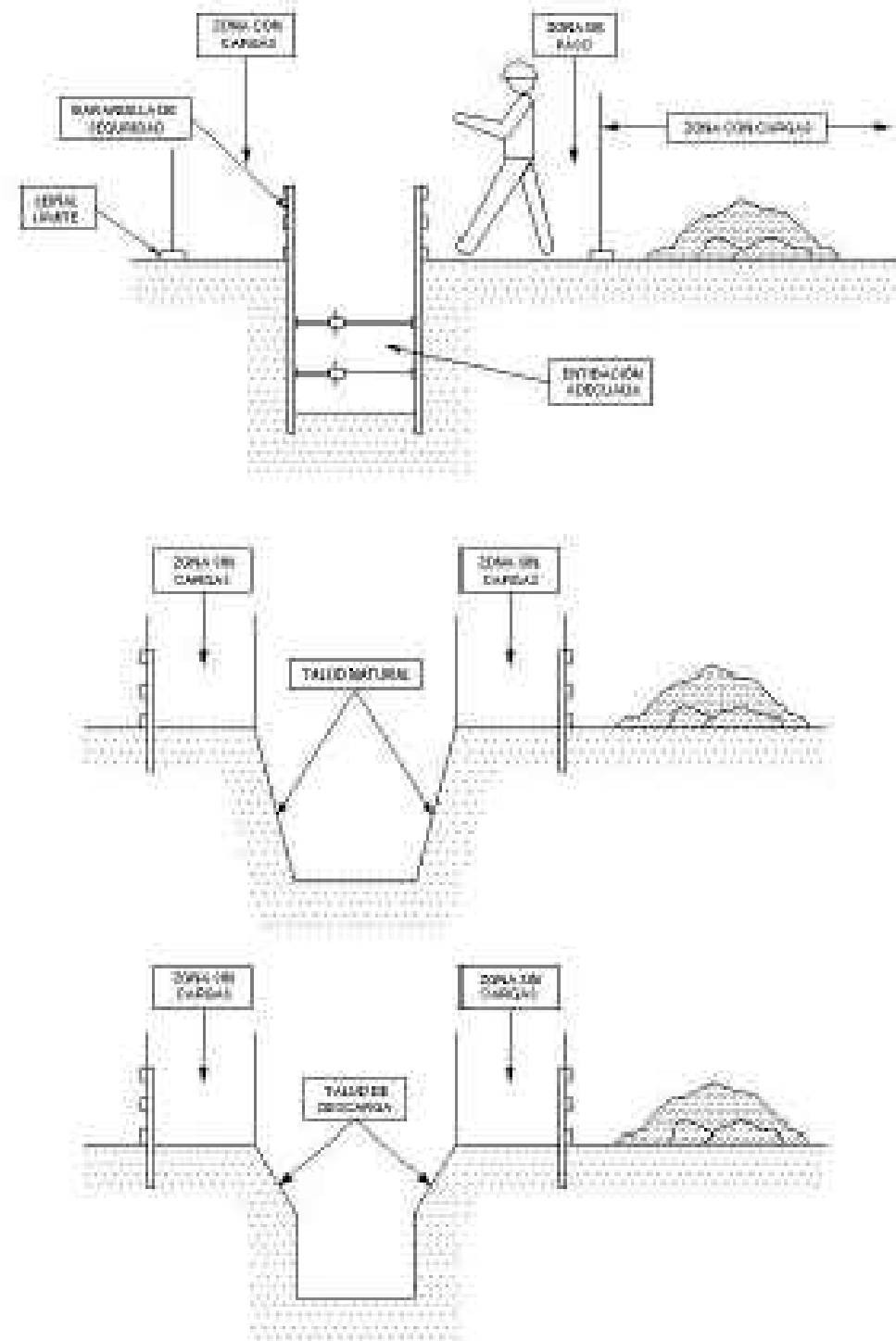
LOS VEHICULOS SIN CÁBINAS CUBIERTAS DEBERÁN SER PROVISOS DE PORTICOS ANTIVUELCO



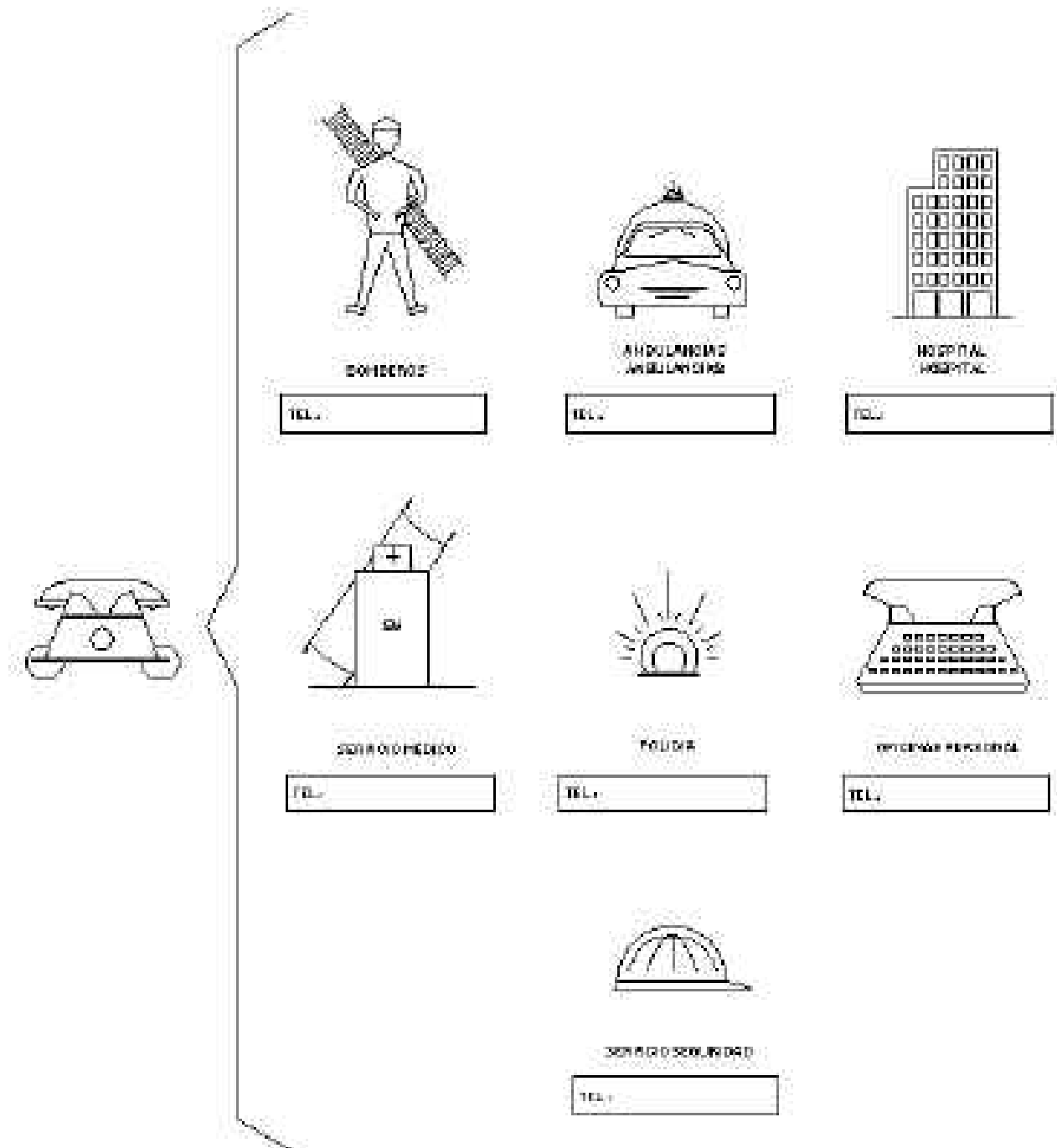
CONJUNTO



DETALLE DEL CALZO



PRIMEROS AUXILIOS





DOCUMENTO Nº3-PLIEGO DE PREINSCRIPCIONES



1. ÁMBITO DE APLICACIÓN DE ESTE PLIEGO

El presente Pliego de Condiciones Particulares forma parte del Estudio de Seguridad y Salud del proyecto de trazado “Mejora de intersección entre la Calle El Carmen y la CA-147 en el Término Municipal de Noja”. Se redacta este Pliego en cumplimiento del artículo 5.2.b del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de Construcción.

Se refiere este Pliego, en consecuencia, a partir de la enumeración de las normas legales y reglamentarias aplicables a la obra, al establecimiento de las prescripciones organizativas y técnicas que resultan exigibles en relación con la prevención de riesgos laborales en el curso de la construcción y, en particular, a la definición de la organización preventiva que corresponde al contratista y, en su caso, a los subcontratistas de la obra y a sus actuaciones preventivas, así como a la definición de las prescripciones técnicas que deben cumplir los sistemas y equipos de protección que hayan de utilizarse en las obras, formando parte o no de equipos y máquinas de trabajo.

Dadas las características de las condiciones a regular, el contenido de este Pliego se encuentra sustancialmente complementado con las definiciones efectuadas en la Memoria de este Estudio de Seguridad y Salud, en todo lo que se refiere a características técnicas preventivas a cumplir por los equipos de trabajo y máquinas, así como por los sistemas y equipos de protección personal y colectiva a utilizar, su composición,

transporte, almacenamiento y reposición, según corresponda. En estas circunstancias, el contenido normativo de este Pliego ha de considerarse ampliado con las previsiones técnicas de la Memoria, formando ambos documentos un sólo conjunto de prescripciones exigibles durante la ejecución de la obra.

2. LEGISLACIÓN Y NORMAS APLICABLES

El cuerpo legal y normativo de obligado cumplimiento está constituido por diversas normas de muy variados condición y rango, actualmente condicionadas por la situación de vigencias que deriva de la Ley 31/1.995, de Prevención de Riesgos Laborales, excepto en lo que se refiere a los reglamentos dictados en desarrollo directo de dicha Ley que, obviamente, están plenamente vigentes y condicionan o derogan, a su vez, otros textos normativos precedentes.

Con todo, el marco normativo vigente, propio de Prevención de Riesgos Laborales en el ámbito del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, se concreta del modo siguiente:

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales (B.O.E. del 10-11-95). Modificaciones en la Ley 50/1998, de 30 de diciembre.
- Ley 54/2003 DE 12 de Diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- Reglamento de los Servicios de Prevención (Real Decreto 39/97, de 17 de enero, B.O.E. 31-01-97)
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de Construcción (Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, B.O.E. 25-10-97)
- Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas Leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio.
- Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción y REAL DECRETO 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de Octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.



- Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.
- Reglamento sobre disposiciones mínimas en materia de Señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo (Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, B.O.E. 23-04-97)
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los Lugares Trabajo [excepto Construcción] (Real Decreto 486/97, de 14 de abril, B.O.E. 23-04-97)
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la Manipulación de Cargas (Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, B.O.E. 23-04-97)
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas al trabajo con Equipos que incluyen Pantallas de Visualización (Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, B.O.E. 23-04-97)
- Reglamento de Protección de los trabajadores contra los Riesgos relacionados con la Exposición a Agentes Biológicos durante el trabajo (Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, B.O.E. 24-05-97)
- Adaptación en función del progreso técnico del Real Decreto 664/1997 (Orden de 25 de marzo de 1998 (corrección de errores del 15 de abril)
- Reglamento de Protección de los trabajadores contra los Riesgos relacionados con la Exposición a Agentes Cancerígenos durante el trabajo (Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, B.O.E. 24-05-97)
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de Equipos de Protección Individual (Real Decreto 773/1997, de 22 de mayo, B.O.E. 12-06-97)

3. OBLIGACIONES DE LAS DIVERSAS PARTES INTERVINIENTES EN LA OBRA

En cumplimiento de la legislación aplicable y, de manera específica, de lo establecido en la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales, en el Real Decreto 39/1997, de los Servicios de Prevención, y en el Real Decreto 1627/1997, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, corresponde a Dirección General de Carreteras, en virtud de la delegación de funciones efectuada por el Secretario de Estado de Infraestructuras en los Jefes de las demarcaciones territoriales, la designación del coordinador de seguridad y salud de la obra, así como la aprobación del Plan de Seguridad y Salud propuesto por el contratista de la obra, con el preceptivo informe y propuesta del coordinador, así como remitir el Aviso Previo a la Autoridad laboral competente.

En cuanto al contratista de la obra, viene éste obligado a redactar y presentar, con anterioridad al comienzo de los trabajos, el Plan de Seguridad y Salud de la obra, en aplicación y desarrollo del presente Estudio y de acuerdo con lo establecido en el artículo 7 del citado Real Decreto 1627/1997. El Plan de Seguridad y Salud contendrá, como mínimo, una breve descripción de la obra y la relación de sus principales unidades y actividades a desarrollar, así como el programa de los trabajos con indicación de los trabajadores concurrentes en cada fase y la evaluación de los riesgos esperables en la obra. Además, específicamente, el Plan expresará resumidamente las medidas preventivas previstas en el presente Estudio que el contratista admita como válidas y suficientes para evitar o proteger los riesgos evaluados y presentará las alternativas a aquéllas que considere conveniente modificar, justificándolas técnicamente. Finalmente, el plan contemplará la valoración económica de tales alternativas o expresará la validez del Presupuesto del presente estudio de Seguridad y Salud. El plan presentado por el contratista no reiterará obligatoriamente los contenidos ya incluidos en este Estudio, aunque sí deberá hacer referencia concreta a los mismos y desarrollarlos específicamente, de modo que aquéllos serán directamente aplicables a la obra, excepto en aquellas alternativas preventivas definidas y con los contenidos desarrollados en el Plan, una vez aprobado éste reglamentariamente.



Las normas y medidas preventivas contenidas en este Estudio y en el correspondiente Plan de Seguridad y Salud, constituyen las obligaciones que el contratista viene obligado a cumplir durante la ejecución de la obra, sin perjuicio de los principios y normas legales y reglamentarias que le obligan como empresario. En particular, corresponde al contratista cumplir y hacer cumplir el Plan de Seguridad y Salud de la obra, así como la normativa vigente en materia de prevención de riesgos laborales y la coordinación de actividades preventivas entre las empresas y trabajadores autónomos concurrentes en la obra, en los términos previstos en el artículo 24 de la Ley de Prevención, informando y vigilando su cumplimiento por parte de los subcontratistas y de los trabajadores autónomos sobre los riesgos y medidas a adoptar, emitiendo las instrucciones internas que estime necesarias para velar por sus responsabilidades en la obra, incluidas las de carácter solidario, establecidas en el artículo 42.2 de la mencionada Ley.

Los subcontratistas y trabajadores autónomos, sin perjuicio de las obligaciones legales y reglamentarias que les afectan, vendrán obligados a cumplir cuantas medidas establecidas en este Estudio o en el Plan de Seguridad y Salud les afecten, a proveer y velar por el empleo de los equipos de protección individual y de las protecciones colectivas o sistemas preventivos que deban aportar, en función de las normas aplicables y, en su caso, de las estipulaciones contractuales que se incluyan en el Plan de Seguridad y Salud o en documentos jurídicos particulares.

En cualquier caso, las empresas contratista, subcontratistas y trabajadores autónomos presentes en la obra estarán obligados a atender cuantas indicaciones y requerimientos les formule el coordinador de seguridad y salud, en relación con la función que a éste corresponde de seguimiento del Plan de Seguridad y Salud de la obra y, de manera particular, aquéllos que se refieran a incumplimientos de dicho Plan y a supuestos de riesgos graves e inminentes en el curso de ejecución de la obra.

4. OBLIGACIONES PREVENTIVAS DEL CONTRATISTA

Además de lo establecido en la C. 11 del PCAG, el empresario Contratista adjudicatario, como tal, deberá cumplir las exigencias establecidas con carácter general como de obligado cumplimiento para los empresarios en las disposiciones preventivas, tal como en las siguientes:

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales. Modificada por la Ley 50/1998, de 30 de diciembre, de Medidas Administrativas, Fiscales y del Orden Social, por el RD Legislativo 5/2000, de 4 de agosto, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social y por la Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- RD 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención. Modificado por el RD 780/1998, de 30 de abril.
- RD 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el Artículo 24 de la Ley 31/95.
- Circular 1/02 de la Secretaría General de la Consejería de O.P., de 2 de enero de 2002, sobre procedimiento de gestión a desarrollar desde la adjudicación del contrato hasta el inicio de su ejecución (BOC de 14-03-2002).
- Además, el Contratista, para la obra de construcción objeto del presente Pliego, deberá realizar las actuaciones a que le obliga, tanto la legislación anterior como el RD 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, con el fin de armonizar en la obra, (donde también rige el RD 1627/97, basado en la coordinación y su control), las medidas preventivas de toda la empresa, (establecidas en la LPRL y los Reglamentos, basadas en la planificación preventiva) con las reglas sustantivas y técnicas sobre seguridad y salud de los trabajadores en obra.

En cualquier caso, el Contratista cumplirá las siguientes prescripciones en este ámbito, independientemente de que estén o no incluidas en el ESS o en el EBSS:



- Cumplirá de un modo efectivo la normativa de prevención de riesgos laborales de aplicación que establece el Artículo 1 de la LPRL.
- El Plan de Seguridad y Salud (PSS) a presentar por el empresario estará firmado, asumiendo su contenido, al menos, por:
 - El Contratista o su Delegado.
 - El Jefe de Obra.
 - El técnico de seguridad de su Servicio de Prevención, propio o ajeno, que haya colaborado en su elaboración o, en su caso, sea su autor. (Este técnico de seguridad será, por un lado facultativo en ingeniería superior o media, y, por otro, competente en la construcción de la obra objeto del presente Proyecto, estando facultado para ejercer la función superior del RD 39/1997 por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención o acreditará la superación de curso con el programa mínimo de formación establecido en el Anexo 8 de la Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos laborales relativos a las obras de construcción del Instituto Oficial de Seguridad e Higiene en el Trabajo).
 - Presentará al D.O. el PSS, elaborado de acuerdo a las disposiciones de aplicación, antes de veinticinco (25) días naturales a contar desde el siguiente a la fecha de comunicación de la adjudicación. Si en base a las indicaciones o informes del coordinador de S. y S. o, en su caso, del D.O., hubiera de ser modificado, lo será con la máxima urgencia de modo que la versión definitiva vuelva al D.O. antes de quince (15) días naturales a contar desde la firma del Contrato para que sea informado (en su caso, favorablemente) y tramitado para su aprobación. Todo ello de acuerdo a la Circular 1/02 de la Secretaría General de O.P. (BOC del 14-03-2002).
 - Las labores y actividades a desarrollar en la ejecución de la obra se ceñirán en todo momento a la planificación preventiva establecida.
- No se comenzará actividad alguna cuyo procedimiento de ejecución no se ajuste a lo establecido en el citado PSS, siendo, por tanto, obligatorio que el Contratista planifique de manera específica, y a tiempo, todas y cada una de aquellas nuevas actividades que puedan ir surgiendo en el discurrir de las obras. Para ello deberá atenerse a lo establecido al respecto, tanto en el RD 1627/1997 como en la Circular 01/02 de la Secretaría General de O.P.
- Estas consideraciones se harán extensivas a los posibles cambios que se produzcan en los métodos y sistemas de ejecución de las actividades ya planificadas en el PSS vigente. En todo caso, estas variaciones o alteraciones del PSS, sean en calidad de Modificación o Adecuación, deberán ser reglamentariamente aprobadas en la forma establecida con la debida antelación al comienzo de los trabajos en cuestión.
- El Contratista cumplirá escrupulosamente y con el debido rigor sus obligaciones preventivas en circunstancias de concurrencia de actividades establecidas en el Artículo 24 de la LPR y desarrolladas en el RD 171/2004, tanto con subcontratistas y trabajadores autónomos como con otros empresarios concurrentes (para cambio de servicios afectados, etc).
- Asistirá a las Reuniones de Coordinación que convoque el coordinador de S. y S. (o en su caso, el D.O.), en las que se levantará el correspondiente acta recogiendo lo tratado, los acuerdos y compromisos alcanzados, y la firma de los asistentes, incorporándose al archivo de prevención de la obra.
- A través de su organización preventiva en la obra, que garantizará la presencia de sus recursos preventivos, exigirá y vigilará el cumplimiento del PSS por parte de todos y cada uno de sus subcontratistas y trabajadores autónomos, sean del nivel que sean, de acuerdo a lo establecido al efecto en los Artículos 15, 17 y 24.3 de la LPRL. Para ello entregará a cada subcontratista, con la antelación suficiente para su análisis, la parte del PSS que le atañe, para que, una vez estudiado, asista a la Reunión de Coordinación siguiente, además de cumplirlo en la ejecución. Asimismo, instará a los subcontratistas a transmitir el contenido del PSS a sus trabajadores, exigiendo el correspondiente Recibí, que pasará al archivo de documentación preventiva de la obra. Tal como se establece en la legislación, el contratista principal estará afectado por la responsabilidad solidaria derivada de incumplimientos de los subcontratistas.



- Informará y proporcionará las instrucciones adecuadas a sus trabajadores, a las empresas subcontratistas y a sus trabajadores autónomos, tanto de las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra como de lo tratado en las Reuniones de Coordinación.
- Mantendrá todas las medidas preventivas en correcto estado, teniendo en cuenta que es el responsable de la disposición y correcto uso y empleo de las mismas por los trabajadores en el momento adecuado, de forma que eviten los riesgos antes de que aparezcan. Por lo tanto, antes de comenzar cada actividad algún miembro de la organización preventiva del contratista en la obra comprobará que las medidas de seguridad están realmente dispuestas y preparadas para colocar. Siendo obligación del Contratista garantizar el estado, estabilidad y fiabilidad de las mismas.
- En relación a los equipos de protección individual, el Contratista es el responsable de que todos los trabajadores de la obra cuenten con todos los equipos indicados en el PSS o en las disposiciones de aplicación para cada tipo de actividad; de igual modo, es responsable no sólo de proporcionar los equipos de protección, sino también de que su utilización se realice adecuadamente.
- Sin perjuicio de lo establecido al efecto en el párrafo subcontratación del Artículo C704.104 del presente Pliego, el Contratista deberá informar al coordinador de seguridad y salud, con la debida antelación, la incorporación de todo contratista, subcontratista o trabajador autónomo a la obra.
- Deberá comunicar al coordinador de seguridad y salud o, en su caso, al D.O., con carácter inmediato, todos los accidentes e incidentes ocurridos en la obra, independientemente de su gravedad, así como de los accidentes en blanco (sin baja). Después de la primera comunicación presentará informe completo al respecto, aportando asimismo la información generada, en su caso, por la intervención de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, el Gabinete de Seguridad y Salud y otras instituciones. La aportación documental anterior se hará igualmente cuando los organismos citados intervengan por cualquier otra causa preventiva, cualquiera que fuera ésta.

Presencia de recursos preventivos. Organización preventiva del Contratista en la obra para el adecuado cumplimiento de las obligaciones preventivas del contratista en el contexto del Artículo C704.101, más específicamente las relativas a la integración de la actividad preventiva (tal como establece el Artículo 1 del RD 39/97 y las reformas introducidas en la Ley 54/2003), la presencia de recursos preventivos en la obra (de acuerdo al nuevo Artículo 32 bis de la Ley 31/95 y a la nueva disposición adicional catorce de la misma) y la coordinación de actividades concurrentes (Artículo 24 de la Ley y RD 171/2004), el contratista dispondrá en obra el equipo y organización preventiva que aquí se establecen con carácter mínimo, que deberá ser concretado en el PSS.

Bajo la dependencia y máxima dirección del empresario o, en su caso, del Delegado del Contratista (que podrá en el PSS establecer las jerarquías, organización concreta y responsabilidades en la forma que considere oportuna según su propia organización empresarial, manteniendo las titulaciones y conocimientos aquí requeridos con carácter mínimo en cada puesto) serán nombrados:

- Facultativo Encargado o Responsable del cumplimiento de las obligaciones del empresario en la obra, que tendrá presencia continua en la obra para así poder vigilar el cumplimiento efectivo del PSS: El Delegado del Contratista o preferiblemente el Jefe de Obra (si no coinciden) para el tipo de obra que así lo requiera; en el resto de obras, mínimo Encargado General o similar.
- Técnico de Prevención, designado por la empresa para la presente obra, que deberá planificar las medidas preventivas, formar e informar a sus trabajadores, comunicar e investigar los accidentes e incidentes, estar en contacto con el coordinador de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, supervisar al resto del personal preventivo del Contratista, organizar y dirigir la coordinación preventiva con otras empresas concurrentes en la obra, y otras funciones de similar naturaleza.
- Trabajador Encargado de la seguridad en la obra, con las obligaciones de vigilar el cumplimiento de lo prescrito en el PSS en lo concerniente a las actividades realizadas por su empresa, así como de comprobar la aplicación de la normativa de prevención por el resto de subcontratistas y trabajadores autónomos. En función de la magnitud y dispersión de las actividades desarrolladas por la empresa, llegado el caso, se nombrará, en tajos que por su



magnitud y complejidad lo demanden, a criterio del Contratista, un trabajador encargado por tajo.

- Trabajador Encargado de la equipación y el mantenimiento del estado de los Equipos de Protección Individual de todos los trabajadores.
- Trabajador Encargado de mantener actualizado y completo el archivo de seguridad y salud de su empresa en la obra.
- Trabajador Encargado de controlar el acceso de personas autorizadas a la obra y forma de desarrollar esta tarea, teniendo en cuenta, en su caso, la compatibilidad con el tráfico público y otras necesidades de uso de la carretera objeto de la obra.

El Contratista está obligado a incorporar a su PSS, independientemente de lo que el ESS o el EBSS indique al respecto, la relación de personal que ejercerá estas funciones, así como su dedicación a las mismas, de acuerdo y en las condiciones mínimas establecidas en este Artículo. Antes del comienzo de la obra comunicará al D.O. y al coordinador de S. y S. por escrito dicho personal, sin perjuicio de que durante la ejecución realice cambios justificados, que deberá también comunicar de la misma forma.

5. SERVICIOS DE PREVENCIÓN

La empresa adjudicataria vendrá obligada a disponer de una organización especializada de prevención de riesgos laborales, de acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 39/1997, citado: cuando posea una plantilla superior a los 250 trabajadores, con Servicio de Prevención propio, mancomunado o ajeno contratado a tales efectos, en cualquier caso debidamente acreditados ante la Autoridad laboral competente, o, en supuestos de menores plantillas, mediante la designación de un trabajador (con plantillas inferiores a los 50 trabajadores) o de dos trabajadores (para plantillas de 51 a 250 trabajadores), adecuadamente formados y acreditados a nivel básico, según se establece en el mencionado Real Decreto 39/1997.

La empresa contratista encomendará a su organización de prevención la vigilancia de cumplimiento de sus obligaciones preventivas en la obra, plasmadas en el Plan de Seguridad y Salud, así como la asistencia y asesoramiento al Jefe de obra en cuantas cuestiones de seguridad se planteen a lo largo de la construcción.

Cuando la empresa contratista venga obligada a disponer de un servicio técnico de prevención, estará obligada, asimismo, a designar un técnico de dicho servicio para su actuación específica en la obra. Este técnico deberá poseer la preceptiva acreditación superior o, en su caso, de grado medio a que se refiere el mencionado Real Decreto 39/1997, así como titulación académica y desempeño profesional previo adecuado y aceptado por el coordinador en materia de seguridad y salud, a propuesta expresa del jefe de obra.

Al menos uno de los trabajadores destinados en la obra poseerá formación y adiestramiento específico en primeros auxilios a accidentados, con la obligación de atender a dicha función en todos aquellos casos en que se produzca un accidente con efectos personales o daños o lesiones, por pequeños que éstos sean.

Los trabajadores destinados en la obra poseerán justificantes de haber pasado reconocimientos médicos preventivos y de capacidad para el trabajo a desarrollar, durante los últimos doce meses, realizados en el departamento de Medicina del Trabajo de un Servicio de Prevención acreditado.

El Plan de Seguridad y Salud establecerá las condiciones en que se realizará la información a los trabajadores, relativa a los riesgos previsibles en la obra, así como las acciones formativas pertinentes.

El coste económico de las actividades de los servicios de prevención de las empresas correrán a cargo, en todo caso, de las mismas, estando incluidos como gastos generales en los precios correspondientes a cada una de las unidades productivas de la obra, al tratarse de obligaciones intrínsecas a su condición empresarial.

6. INSTALACIONES Y SERVICIOS DE HIGIENE Y BIENESTAR DE LOS TRABAJADORES.

Los vestuarios, comedores, servicios higiénicos, lavabos y duchas a disponer en la obra quedarán definidos en el Plan de Seguridad y Salud, de acuerdo con las normas específicas de aplicación y, específicamente, con los apartados 15 a 18 de la Parte A del Real Decreto 1627/1.997, citado. En cualquier caso, se dispondrá de un inodoro cada 25 trabajadores, utilizable por éstos y situado a



menos de 50 metros de los lugares de trabajo; de un lavabo por cada 10 trabajadores y de una taquilla o lugar adecuado para dejar la ropa y efectos personales por trabajador. Se dispondrá asimismo en la obra de agua potable en cantidad suficiente y adecuadas condiciones de utilización por parte de los trabajadores.

Se dispondrá siempre de un botiquín, ubicado en un local de obra, en adecuadas condiciones de conservación y contenido y de fácil acceso, señalizado y con indicación de los teléfonos de urgencias a utilizar. Existirá al menos un trabajador formado en la prestación de primeros auxilios en la obra.

Todas las instalaciones y servicios a disponer en la obra vendrán definidos concretamente en el plan de seguridad y salud y en lo previsto en el presente estudio, debiendo contar, en todo caso, con la conservación y limpieza precisos para su adecuada utilización por parte de los trabajadores, para lo que el jefe de obra designará personal específico en tales funciones.

Se asegurará el suministro de agua potable al personal perteneciente a la obra.

La empresa contratista a la hora de poner en obra, y definir en el plan de seguridad, las instalaciones tendrá en cuenta:

- Cuando los trabajadores tengan que llevar ropa de trabajo deberán tener a su disposición vestuarios adecuados. Los vestuarios deberán ser de fácil acceso, tener las dimensiones suficientes y disponer de asientos e instalaciones para cada trabajador. Cuando las circunstancias lo exijan la ropa de trabajo deberá poder guardarse separada de la ropa de calle y de los efectos personales.
- La superficie recomendable de los vestuarios puede estimarse en 2,00 m². por trabajador que deba utilizarlos simultáneamente. Con carácter general en esta superficie se incluirán las taquillas así como los bancos y asientos, siempre que ello permita la utilización de las instalaciones sin dificultades o molestias para los trabajadores.
- La altura mínima de estos locales será de 2,50 m.

- Cuando sea necesario guardar separadamente la ropa de trabajo de la de calle y de los efectos personales podrá emplearse una taquilla doble, una taquilla sencilla asociada a un colgador mural específico, o una doble taquilla.

- Las taquillas dispondrán de llave y tendrán la capacidad suficiente para guardar la ropa y el calzado.

- Se deberán poner a disposición de los trabajadores duchas apropiadas y en número suficiente. Las duchas deberán tener dimensiones suficientes para permitir que cualquier trabajador se asee sin obstáculos y en adecuadas condiciones de higiene. Las duchas deberán disponer de agua corriente, caliente y fría. Si las duchas o los lavabos y los vestuarios estuvieren separados, la comunicación entre unos y otros deberá ser fácil.

- En todas las obras de construcción se dispondrá de duchas y lavabos apropiados en número mínimo de 1 ducha y 1 lavabo por cada 10 trabajadores o fracción que trabajen en la misma jornada. La ducha será de uso exclusivo para tal fin. Las dimensiones mínimas del plato serán de 70 x 70 cm.

- Los trabajadores deberán disponer en las proximidades de sus puestos de trabajo, de los locales de descanso, de los vestuarios y de las duchas o lavabos, de locales especiales equipados con un número suficiente de retretes y de lavabos.

- La dotación será:

- 1 retrete por cada 25 hombres o fracción y 1 por cada 15 mujeres o fracción.

- 1 lavabo por cada retrete.

- 1 urinario por cada 25 hombres o fracción.

- Los lavabos podrán coincidir o no con los señalados en el apartado anterior.

- Todas las unidades mencionadas están referidas a las personas que coincidan en un mismo turno de trabajo.



- En las obras de extensión lineal se instalarán, además, en aquellos “tajos” más significativos o con concentración de trabajadores, retretes que podrán ser bioquímicos, aconsejándose los que dispongan de conexión a la red de saneamiento general, siempre que sea posible, o sistema de acumulación de aguas fecales y posterior recogida de éstas, (fosas sépticas) con las precauciones específicas de este tipo de instalaciones.
- Los vestuarios, duchas, lavabos y retretes estarán separados para hombres y mujeres, deberá preverse una utilización por separado de los mismos. Igualmente, en los servicios destinados para las mujeres se colocarán recipientes especiales y cerrados para depositar las compresas higiénicas o similares.
- Se tendrán en cuenta también la existencia de comedores con las instalaciones necesarias para que los trabajadores puedan hacer uso de las mismas, y puedan acceder cuando las necesiten.
- Todo lo anterior sin detrimento de la necesaria instalación de corriente eléctrica, puesta a tierra y demás factores establecidos en la normativa específica, tanto en electricidad como en saneamiento. El coste de instalación y mantenimiento de los servicios de higiene y bienestar de los trabajadores correrá a cargo del contratista, sin perjuicio de que consten o no en el presupuesto de la obra y que, en caso afirmativo, sean retribuidos por la Administración de acuerdo con tales presupuestos, siempre que se realicen efectivamente.

7. CONDICIONES A CUMPLIR POR LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

Todos los equipos de protección personal utilizados en la obra tendrán fijado un periodo de vida útil, a cuyo término el equipo habrá de desecharse obligatoriamente. Si antes de finalizar tal periodo, algún equipo sufriera un trato límite (como en supuestos de un accidente, caída o golpeo del equipo, etc.) o experimente un envejecimiento o deterioro más rápido del previsible, cualquiera que sea su causa, será igualmente desechado y sustituido, al igual que cuando haya adquirido mayor holgura que las tolerancias establecidas por el fabricante.

Un equipo de protección individual nunca será permitido en su empleo si se detecta que representa o introduce un riesgo por su mera utilización.

Todos los equipos de protección individual se ajustarán a las normas contenidas en los Reales Decretos 1407/1992 y 773/1997, ya mencionados. Adicionalmente, en cuanto no se vean modificadas por lo anteriores, se considerarán aplicables las Normas Técnicas Reglamentarias M.T. de homologación de los equipos, en aplicación de la O.M. de 17-05-1.974 (B.O.E. 29-05-74).

Las presentes prescripciones se considerarán ampliadas y complementadas con las medidas y normas aplicables a los diferentes equipos de protección individual y a su utilización.

El coste de adquisición, almacenaje y mantenimiento de los equipos de protección individual de los trabajadores de la obra correrá a cargo del contratista o subcontratistas correspondientes, siendo considerados presupuestariamente como costes indirectos de cada unidad de obra en que deban ser utilizados, como corresponde a elementos auxiliares mínimos de la producción, reglamentariamente exigibles e independientes de la clasificación administrativa laboral de la obra y, consecuentemente, independientes de su presupuestación específica. Las protecciones personales que se consideran, sin perjuicio de normativa específica que resulte aplicable, de utilización mínima exigible en la obra, se establecen en el Anejo I de este Pliego, para las diferentes unidades productivas de la obra.

Sin perjuicio de lo anterior, si figuran en el presupuesto de este estudio de seguridad y salud los costes de los equipos de protección individual que deban ser usados en la obra por el personal técnico, de supervisión y control o de cualquier otro tipo, incluidos los visitantes, cuya presencia en la obra puede ser prevista. En consecuencia estos costes serán retribuidos por la Administración de acuerdo con este presupuesto, siempre que se utilicen efectivamente en la obra.

8. CONDICIONES DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS

En la Memoria de este estudio se contemplan numerosas definiciones técnicas de los sistemas y protecciones colectivas que está previsto aplicar en la obra, en sus diferentes actividades o unidades de obra. Dichas definiciones tienen el carácter de prescripciones técnicas mínimas, por lo que no se



considera necesario ni útil su repetición aquí, sin perjuicio de la remisión de este Pliego a las normas reglamentarias aplicables en cada caso y a la concreción que se estima precisa en las prescripciones técnicas mínimas de algunas de las protecciones que serán abundantemente utilizables en el curso de la obra.

Así, las vallas autónomas de protección y delimitación de espacios estarán construidas a base de tubos metálicos soldados, tendrán una altura mínima de 90 cm. y estarán pintadas en blanco o en amarillo o naranja luminosos, manteniendo su pintura en correcto estado de conservación y no presentando indicios de óxido ni elementos doblados o rotos en ningún momento.

Las barandillas de pasarelas y plataformas de trabajo tendrán suficiente resistencia, por sí mismas y por su sistema de fijación y anclaje, para garantizar la retención de los trabajadores, incluso en hipótesis de impacto por desplazamiento o desplome violento. La resistencia global de referencia de las barandillas queda cifrada en 150 Kg./m., como mínimo

Los cables de sujeción de cinturones y arneses de seguridad y sus anclajes tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos derivados de la caída de un trabajador al vacío, con una fuerza de inercia calculada en función de la longitud de cuerda utilizada. Estarán, en todo caso, anclados en puntos fijos de la obra ya construida (esperas de armadura, argollas empotradas, pernos, etc.) o de estructuras auxiliares, como pórticos que pueda ser preciso disponer al efecto.

Todas las pasarelas y plataformas de trabajo tendrán anchos mínimos de 60 cm. y, cuando se sitúen a más de 2,00 m. del suelo, estarán provistas de barandillas de al menos 90 cm. de altura, con listón intermedio y rodapié de 15 cm como mínimo.

Las escaleras de mano estarán siempre provistas de zapatas antideslizantes y presentarán la suficiente estabilidad. Nunca se utilizarán escaleras unidas entre sí en obra, ni dispuestas sobre superficies irregulares o inestables, como tablas, ladrillos u otros materiales sueltos.

La resistencia de las tomas de tierra no será superior a aquélla que garantice una tensión máxima de 24 V., de acuerdo con la sensibilidad del interruptor diferencial que, como mínimo, será de 30 mA para alumbrado y de 300 mA para fuerza.

Se comprobará periódicamente que se produce la desconexión al accionar el botón de prueba del interruptor diferencial, siendo absolutamente obligatorio proceder a una revisión de éste por personal especializado o sustituirlo, cuando la desconexión no se produce.

Todo cuadro eléctrico general, totalmente aislado en sus partes activas, irá provisto de un interruptor general de corte omnipolar, capaz de dejar a toda la zona de la obra sin servicio. Los cuadros de distribución deberán tener todas sus partes metálicas conectadas a tierra.

Todos los elementos eléctricos, como fusibles, cortacircuitos e interruptores, serán de equipo cerrado, capaces de imposibilitar el contacto eléctrico fortuito de personas o cosas, al igual que los bornes de conexiones, que estarán provistas de protectores adecuados. Se dispondrán interruptores, uno por enchufe, en el cuadro eléctrico general, al objeto de permitir dejar sin corriente los enchufes en los que se vaya a conectar maquinaria de 10 o más amperios, de manera que sea posible enchufar y desenchufar la máquina en ausencia de corriente. Los tableros portantes de bases de enchufe de los cuadros eléctricos auxiliares se fijarán eficazmente a elementos rígidos, de forma que se impida el desenganche fortuito de los conductores de alimentación, así como contactos con elementos metálicos que puedan ocasionar descargas eléctricas a personas u objetos.

Las lámparas eléctricas portátiles tendrán mango aislante y dispositivo protector de la lámpara, teniendo alimentación de 24 voltios o, en su defecto, estar alimentadas por medio de un transformador de separación de circuitos.

Todas las máquinas eléctricas dispondrán de conexión a tierra, con resistencia máxima permitida de los electrodos o placas de 5 a 10 ohmios, disponiendo de cables con doble aislamiento impermeable y de cubierta suficientemente resistente. Las mangueras de conexión a las tomas de tierra llevarán un hilo adicional para conexión al polo de tierra del enchufe.

Los extintores de obra serán de polvo polivalente y cumplirán la Norma UNE 23010, colocándose en los lugares de mayor riesgo de incendio, a una altura de 1,50 m. sobre el suelo y estarán adecuadamente señalizados.



En cuanto a la señalización de la obra, es preciso distinguir en la que se refiere a la deseada información o demanda de atención por parte de los trabajadores y aquella que corresponde al tráfico exterior afectado por la obra. En el primer caso son de aplicación las prescripciones establecidas por el Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, ya citado en este Pliego, en tanto que la señalización y el balizamiento del tráfico, en su caso, vienen regulados por la Norma 8.3IC de la Dirección General de Carreteras, como corresponde a su contenido y aplicación técnica. Esta distinción no excluye la posible complementación de la señalización de tráfico durante la obra cuando la misma se haga exigible para la seguridad de los trabajadores que trabajen en la inmediación de dicho tráfico, en evitación de intromisiones accidentales de éste en las zonas de trabajo.

Dichos complementos, cuando se estimen necesarios, deberán figurar en el plan de seguridad y salud de la obra.

Todas las protecciones colectivas de empleo en la obra se mantendrán en correcto estado de conservación y limpieza, debiendo ser controladas específicamente tales condiciones, en las condiciones y plazos que en cada caso se fijen en el plan de seguridad y salud.

Las presentes prescripciones se considerarán ampliadas y complementadas con las medidas y normas aplicables a los diferentes sistemas de protección colectiva y a su utilización, definidas en la Memoria de este estudio de seguridad y salud y que no se considera necesario reiterar aquí.

El coste de adquisición, construcción, montaje, almacenamiento y mantenimiento de los equipos de protección colectiva utilizados en la obra correrá a cargo del contratista o subcontratistas correspondientes, siendo considerados presupuestariamente como costes indirectos de cada unidad de obra en que deban ser utilizados, como corresponde a elementos auxiliares mínimos de la producción, reglamentariamente exigibles e independientes de la clasificación administrativa laboral de la obra y, consecuentemente, independientes de su presupuestación específica. Las protecciones colectivas que se consideran, sin perjuicio de normativa específica que resulte aplicable, de utilización mínima exigible en la obra, para las diferentes unidades productivas de la obra.

Sin perjuicio de lo anterior, si figuran en el presupuesto de este estudio de seguridad y salud los sistemas de protección colectiva y la señalización que deberán ser dispuestos para su aplicación en el conjunto de actividades y movimientos en la obra o en un conjunto de tajos de la misma, sin aplicación estricta a una determinada unidad de obra. En consecuencia, estos costes serán retribuidos por la Administración de acuerdo con este presupuesto, siempre que sean dispuestos efectivamente en la obra.

9. CONDICIONES DE LA MAQUINARIA, EQUIPOS DE TRABAJO E INSTALACIONES AUXILIARES.

9.1 ESTABLECIMIENTO DE LAS CARACTERÍSTICAS, REQUISITOS TÉCNICO-PREVENTIVOS Y NORMAS DE UTILIZACIÓN Y MANTENIMIENTO A CUMPLIR EN RELACIÓN CON LA MAQUINARIA PREVISTA.

Toda máquina a utilizarse en obra deberá estar certificada o adecuada. Para cumplir con la certificación o/y declaración de conformidad, toda máquina deberá cumplir con los requisitos de seguridad definidos en las Directivas y Reales Decretos de máquinas. Así, para la certificación de la maquinaria hay que considerar diversa normativa en función de la fecha de fabricación y comercialización:

o Para las máquinas comercializadas entre el 1 de enero del año 1993 y el 29 de diciembre del año 2009, las certificación deberán regirse en base al Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas. sus modificaciones del R.D. 56/1995. Este R.D. ya está derogado.

o Para las máquinas fabricadas y comercializadas a partir del 30 de diciembre de 2009, el Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas. Este R.D. establece las prescripciones relativas a la comercialización y puesta en servicio de las máquinas, con el fin de garantizar la seguridad de las mismas y su libre circulación, de



acuerdo con las obligaciones establecidas en la Directiva 2006/42/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 17 de mayo de 2006, relativa a las máquinas y por la que se modifica la Directiva 95/16/CE.

o Las máquinas comercializadas antes del 1 de enero del año 1993, deberán contar con un Certificado de Adecuación al R.D. 1215/1997, según su anexo nº 1, emitido por un Organismo de Control Autorizado. Para la maquinaria cuyo montaje se realice en obra, en cada montaje se exigirá la revisión de la misma por un organismo acreditado (OCA) para garantizar la adecuación de dicho equipo.

En los casos en los que tenga relevancia para la seguridad se deberá exigir la definición de responsables de la comprobación de que el terreno tenga la resistencia suficiente, tanto para el apoyo de grúas, otras máquinas, o elementos auxiliares (cimbras), como para la circulación de las mismas.

Independientemente de las medidas dispuestas en la memoria del presente estudio, el empresario contratista no sólo garantizará el correcto cumplimiento del manual de instrucciones de todas las máquinas y equipos sino que, además, deberá definir protocolos de mantenimiento de todos los equipos y máquinas empleadas en la obra en los que figuren las actuaciones a realizar, su periodicidad, el responsable de las mismas, los puntos inspeccionados, etc.

Toda la maquinaria deberá disponer en obra de copia del manual de instrucciones y del Libro o de las hojas de mantenimiento.

Los trabajadores deberán estar autorizados específicamente por el empresario para cada máquina o equipo auxiliar que vayan a utilizar, debiendo garantizarse la formación adecuada y suficiente para dicho manejo.

Respecto a las medidas de conservación y mantenimiento de la maquina cabe citar:

- Periódicamente, cada jornada:
 - o La comprobación del nivel de aceite en el cárter y reposición en caso necesario. Si el consumo es elevado se hará cada 5 horas.
 - o Limpieza del filtro de aire.

o Limpieza del orificio de respiración del depósito de combustible.

o Comprobación del nivel de agua del radiador, si el consumo es alto, revisión del sistema.

o Limpieza y lavado de las cadenas tractoras.

o Engrase de rodamientos en los cubos de las ruedas delanteras.

• Cada semana:

o Engrase general (regulador, palancas, varillaje, eje mariposa del carburador, etc.).

o Desmonte del filtro de aire y lavado.

o Limpieza y engrase de los bornes de la batería y comprobación del líquido añadiendo si procede agua destilada.

o Limpieza del filtro de combustible en los motores de gasolina.

o Purga de sedimentos de gasoil en la bomba de inyección de los diésel.

o En las orugas, engrase de apoyos, rodillos, cojinetes y resortes.

En todo caso, se realizarán las operaciones de conservación y mantenimiento requeridos por el fabricante de la máquina, debiendo dejarse constancia de todas las inspecciones y labores de mantenimiento en el libro de mantenimiento y/o cualquier otro documento o ficha habilitada al efecto.

Todas las máquinas eléctricas dispondrán de conexión a tierra, con resistencia máxima permitida de los electrodos o placas de 5 a 10 ohmios, disponiendo de cables con doble aislamiento impermeable y de cubierta suficientemente resistente. Las mangueras de conexión a las tomas de tierra llevarán un hilo adicional para conexión al polo de tierra del enchufe.

En relación con el correcto empleo de los dispositivos acústicos y luminosos, el empresario contratista deberá comprobar, mediante su organización preventiva en obra, antes de cada puesta en marcha que



todas las máquinas y equipos cuentan con los citados dispositivos y que se encuentran en condiciones de uso.

El uso, montaje y conservación de la maquinaria, medios auxiliares y equipos se efectuará acorde con las especificaciones del fabricante y en sus reparaciones se emplearán los componentes homologados con los que se comercializan para su función y de acuerdo con las instrucciones contempladas en el manual de uso editado por el fabricante, el cual a su vez contendrá las condiciones de seguridad más apropiadas para el desarrollo de las actividades que le son propias.

Llevarán incorporados los dispositivos de seguridad exigibles por la legislación vigente, y se revisarán previamente a la utilización cerciorándose de su buen funcionamiento y estado.

Dispondrán de fichas de utilización y mantenimiento en las que se recogerán el modo de empleo, los riesgos que conlleve su uso y los consejos y medidas preventivas de seguridad a adoptar por los trabajadores encargados de su manipulación.

La manipulación de las máquinas, equipos auxiliares y equipos conlleva la autorización documental y actualizada de la autoridad competente, y en el supuesto de que no implicara la citada autorización lo efectuará la empresa contratista con la firma y conformidad del trabajador. Del mismo modo, cada máquina, equipo o medio auxiliar estará dotado de una ficha de control de mantenimiento (acorde con las especificaciones del fabricante) en la que se registren las fechas y periodos en que deben realizarse y las fechas en que se realizan, así como la firma de los agentes encargados de efectuarlas indicando la cualificación técnica de éstos para efectuar las citadas revisiones.

Si dentro de la maquinaria usada se emplean máquinas cuyo montaje se realice en obra, en cada montaje se exigirá la revisión de la misma por un organismo acreditado (OCA) para garantizar la adecuación del mismo.

En los casos en los que tenga una relevancia para la seguridad el terreno de apoyo de grúas o elementos auxiliares, se deberá exigir la definición de responsables de la comprobación de que el terreno tenga la resistencia suficiente, tanto para el apoyo de las grúas, otras máquinas o elementos auxiliares como para la circulación de máquinas o vehículos.

Al objeto de reducir los contaminantes gaseosos en los vehículos de obra se empleará en su caso un sistema de reducción catalítica no selectiva que consiste en hacer reaccionar los óxidos de nitrógeno y el oxígeno contenidos en los gases de escape con el monóxido de carbono y los hidrocarburos inquemados presentes en el gas para formar nitrógeno, dióxido de carbono y vapor de agua. Los vehículos de cilindrada media tendrán suficiente con un catalizador de oxidación.

9.2. ESTABLECIMIENTO DE LAS CARACTERÍSTICAS, REQUISITOS TÉCNICO-PREVENTIVOS Y DE RESISTENCIA A CUMPLIR EN RELACIÓN CON LOS EQUIPOS DE TRABAJO PREVISTOS

9.2.1. INSTALACIONES AUXILIARES

Para este tipo de instalaciones el empresario contratista principal deberá garantizar la estabilidad y correcta instalación, explotación y mantenimiento de todas las instalaciones auxiliares de obra (plantas de hormigón, plantas asfálticas, surtidores de combustible, silos, grúas fijas...) contando para ello no sólo con los permisos y autorizaciones pertinentes sino con los proyectos y cálculos que justifiquen dicha garantía. Asimismo se deberá tener un exhaustivo control de accesos delimitando los mismos y empleando personal de vigilancia y cerramientos independientes a los de la propia obra.

Los elementos auxiliares como cimbras, encofrados, andamios, entibaciones y similares deberán contar, siempre, con un cálculo justificativo en el que el contratista, o la empresa suministradora, garantice que el equipo es seguro en las condiciones particulares en las que se utilice en la obra, dicha garantía deberá extenderse a las distintas fases de montaje, utilización y desmontaje considerando las condiciones particulares de cada una de ellas.

Previamente al montaje y utilización por parte del contratista de cualquier instalación o medio auxiliar, deberá elaborar un proyecto específico completo, redactado por un técnico titulado competente con conocimientos probados en estructuras (experiencia en cálculos de esa estructura de al menos 5 años, acreditado mediante currículum firmado) y en los medios auxiliares para la construcción de éstas, y visado por el Colegio Profesional al que pertenezca.



Dicho proyecto de Instalación conllevará la redacción del correspondiente Anexo al Plan de Seguridad y Salud del Proyecto de obra correspondiente, que recogerá al menos:

- Procedimiento de montaje, utilización, mantenimiento y desmontaje.
- Riesgos inherentes a dichas operaciones.
- Medidas de seguridad a adoptar durante dichas operaciones.
- Medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.
- Medidas de seguridad adicionales en el caso de producirse un cambio en las condiciones meteorológicas que pudiera afectar a las condiciones de seguridad del medio auxiliar.

Los medios auxiliares se consideran los siguientes:

En construcción de estructuras:

- Encofrados trepantes en pilas.
- Grúas-torre.
- Escaleras, ascensores u otros medios de elevación poro acceder o los pilos o 01 tablero.
- Andamio de más de 2 alturas. (Incluso escaleras de acceso)
- Cimbras cuajados, porticadas o móviles.
- Torres de apoyo y apeo.
- Vigas lanzadoras.
- Carros de encofrado poro voladizos.
- Carros de avance en voladizo.
- Pescantes

- Dispositivos y medios por empuje de tableros.
- Cualquier otro elemento auxiliar de obra que intervenga en la construcción de lo estructura.

En medios auxiliares generales:

- Plantas de fabricación de hormigón, aglomerados, ...
- Instalaciones de machaqueo y cribado de áridos.
- Instalaciones de lodos bentoníticos.

Todos los equipos auxiliares empleados en la construcción y sus elementos componentes, así como los preceptivos proyectos para su utilización, deberán cumplir con lo normativa específico vigente y ostentar el marcado CE, en aquellos casos en que sea de aplicación.

Todas las operaciones de montaje y desmontaje de cualquier instalación o medio auxiliar se realizarán según lo indicado en el Plan de Seguridad y Salud y en el Proyecto de Instalación. Serán planificadas, supervisadas y coordinadas por un técnico con la cualificación académica y profesional suficiente, el cual deberá responsabilizarse de lo correcto ejecución de dichas operaciones y de dar las instrucciones o los trabajadores sobre como ejecutor los trabajos correctamente. Para ello deberá conocer los riesgos inherentes o este tipo de operaciones. Estará adscrito a lo empresa propietaria del elemento auxiliar, o pie de obra y con dedicación permanente y exclusiva a dicho elemento auxiliar.

Antes de iniciar el montaje del medio auxiliar, se hará un reconocimiento del terreno de apoyo o cimentación, o fin de comprobar su resistencia y estabilidad de cara a recibir los esfuerzos transmitidos por aquél. Los arriostramientos y anclajes, que estarán previstos en el Proyecto, se harán en puntos resistentes de la estructura: en ningún caso sobre barandillas, petos, etc.

Se dispondrá en todas los fases de montaje, uso y desmontaje, de protección contra caídas de objetos o de terceras personas.



El técnico responsable del montaje elaborará un documento en el que se acredite que se han cumplido las condiciones de instalación previstos en el Proyecto, tras lo cual podrá autorizar lo puesta en servicio.

Dicho documento deberá contar con la aprobación del contratista en el caso de que no coincida con la empresa propietaria del elemento auxiliar.

Se tendrán en cuenta, en su caso, los efectos producidos sobre el medio auxiliar por el adosado de otros elementos o estructuras, cubrimiento con lonas, redes, etc.

Un técnico a designar por parte de la empresa contratista se responsabilizará de que la utilización del medio auxiliar, durante la ejecución de la obra, se haga conforme a lo indicado en el Plan de Seguridad y Salud, en el Proyecto y en sus correspondientes manuales y establecerá los volúmenes y rendimientos que se puedan alcanzar en cada unidad, acordes con las características del elemento auxiliar, de forma que en todo momento estén garantizadas las condiciones de seguridad previstas en el Plan de Seguridad y Salud y en el Proyecto.

El manejo de equipos auxiliares móviles durante las fases de trabajo será realizado por personal especialmente formado y adiestrado que conocerá los riesgos inherentes a las distintas operaciones previstos en los manuales de utilización incluidos en el Proyecto de Instalación.

Asimismo, todas las fases de trabajo y traslado de los elementos anteriores deberán igualmente estar supervisadas y coordinadas por el técnico responsable, citado anteriormente.

Todas las operaciones de mantenimiento de cualquier instalación o medio auxiliar y, en particular, de todos sus componentes, así como todas las fases de trabajo y traslado de éstos, se realizarán según lo indicado en el Plan de Seguridad y Salud, y en el Proyecto de Instalación, y bajo la supervisión de los técnicos citados en los apartados anteriores.

Se cuidará el almacenaje haciéndolo, a ser posible, en lugar cubierto para evitar problemas de corrosión y en caso de detectarse ésta, se evaluará el alcance y magnitud de los daños. Se desechará todo material que haya sufrido deformaciones.

Se revisará mensualmente el estado general del medio auxiliar para comprobar que se mantienen sus condiciones de utilización. Se realizarán comprobaciones adicionales cada vez que se produzcan acontecimientos excepcionales tales como, transformaciones, accidentes, fenómenos naturales o falta prolongada de uso, que puedan tener consecuencias perjudiciales.

Dichos resultados deberán conservarse durante toda la vida útil de los equipos.

Todas las revisiones y comprobaciones anteriores se realizarán bajo la dirección y supervisión de los técnicos competentes citados en los apartados anteriores.

9.2.2. ESCALERAS DE MANO

Nunca se utilizarán escaleras unidas entre sí en obra, ni dispuestas sobre superficies irregulares o inestables, como tablas, ladrillos u otros materiales sueltos.

El uso de las escaleras de mano se limitará, en la medida de lo posible, al de un medio auxiliar que permita a los trabajadores pasar de un nivel a otro. En el caso de que se autorice el uso de una escalera de mano como elemento de apoyo desde el que realizar trabajos será necesario justificar razonadamente dicho uso y cumplir, en el caso de que los trabajos se realicen a más de 3,5 metros de altura desde el punto de operación al suelo, que se usen equipos de protección individual anticaídas o que se adopten medidas de protección alternativas.

El contratista además, deberá especificar si las escaleras serán utilizados como medio de ascenso y descenso o, si por el contrario, van a ser empleadas como medio auxiliar de trabajo. En este último caso, el contratista deberá justificar el uso de la escalera de mano frente al empleo de otros medios destinados a tal fin y planificar preventivamente la actividad mediante el empleo de escaleras manuales.

El uso de escaleras de mano construidas de forma improvisada deberá quedar expresamente prohibido.



Asimismo, se prohibirá el uso de escaleras de mano de más de cinco metros de longitud cuando su resistencia no haya quedado garantizada de forma expresa. Las escaleras de mano deberán tener la resistencia adecuada para que su uso no suponga un riesgo de caída por rotura o desplazamiento.

Quedan expresamente prohibidos los trabajos simultáneos en la misma vertical en la que esté en uso una escalera de mano.

Los extremos de la escalera deberán fijarse de manera que quede asegurada la estabilidad al deslizamiento y al vuelco. En particular, las escaleras de tijera dispondrán de elementos de seguridad que impidan la apertura descontrolada durante su uso.

El ascenso, el descenso y los trabajos desde escaleras se efectuarán de frente. Las escaleras de mano deberán utilizarse de forma que los trabajadores tengan en todo momento un punto de apoyo y de sujeción seguros.

Cuando una escalera de mano se utilice como medio auxiliar de acceso deberá tener la longitud necesario para sobresalir al menos un metro del plano de trabajo al que se vaya o acceder.

Las escaleras compuestas de varios elementos adaptables o extensibles deberán utilizarse de forma que la inmovilización recíproca de los distintos elementos esté asegurada.

El transporte de cargas y su manipulación desde las escaleras de mano quedarán expresamente prohibidas cuando el peso o las dimensiones de las cargas puedan comprometer la seguridad del trabajador.

Las escaleras de mano se revisarán periódicamente. Se deberá prohibir la utilización de escaleras de madera pintadas, por la dificultad que ello supone para la detección de sus posibles defectos.

9.2.3. BOTELLAS DE GASES COMPRIMIDOS Y DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD ASOCIADOS

En todo momento ha de cumplirse la normativa y legislación al respecto, destacando las siguientes: RD 1233/1979, RD 668/1980 Y sus posteriores modificaciones, NTP 132, Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos, ITC-MIE-AP7 e ITC-MIE-APQ.

El contratista deberá tener en cuenta en el plan de seguridad como la ventilación, el acopio y transporte de las botellas de gases y la ubicación de los extintores, considerando además lo siguiente:

- Se prohíbe acopiar o mantener las botellas de gases licuados al sol.
- El almacén de gases licuados se ubicará en el exterior de la obra, (o en un lugar alejado de elementos estructurales que pudieran ser agredidos por accidente), con ventilación constante y directa. Sobre la puerta de acceso, dotada de cerradura de seguridad, se instalarán las señales de "peligro explosión" y "prohibido fumar".
- Las botellas de gases licuados se acopiarán según los diferentes tipos (oxígeno, acetileno, butano, propano), con distribución expresa de lugares de almacenamiento para los "agotados" y los llenos".
- Las botellas deben estar perfectamente identificadas en todo momento, en caso contrario deben inutilizarse y devolverse al proveedor.
- Se procederá a la devolución al fabricante para su revisión en aquellos casos en los cuales las botellas hayan estado sometidos a una helada.
- El cambio de ubicación de las botellas o bombonas de gases licuados (llenas o vacías) se realizará de la siguiente manera:
 - o Las válvulas de corte irán protegidas con la correspondiente caperuza protectora.
 - o No se mezclarán botellas de gases distintos.
 - o Se emplearán portabotellas de seguridad para su transporte. Han de colocarse en posición vertical y atada para evitar vuelcos.
- Se prohíbe la utilización de botellas o bombonas de gases licuados en posición horizontal.
- Se prohíben los trabajos de soldadura y corte, en locales donde se almacenen materiales inflamables, combustibles, donde exista riesgo de explosión o en el interior de recipientes que hayan contenido sustancias inflamables. El límite inferior de explosividad (LIE) ha de ser cero.



- Debe disponerse una válvula antirretroceso antes del soplete y otro inmediatamente anterior al manorreductor de la botella. La colocación de ambas válvulas es obligatoria en todas las botellas de gases (oxígeno, acetileno, propano, butano, etc.) sin excepción. Los grifos y los manorreductores de las botellas de oxígeno deben estar siempre limpios de grasos, aceites o combustible de cualquier tipo.
- Los grifos de las botellas de oxígeno y acetileno deben situarse de forma que sus bocas de salida apunten en direcciones opuestas. las botellas en servicio deben estar a una distancia comprendida entre los 5 y 10 m de la zona de trabajo.
- Se prohíbe utilizar acetileno para soldar o cortar materiales que contengan cobre en una mínima cantidad. En este caso puede producirse una reacción química formándose acetiluro de cobre (compuesto explosivo).
- Las mangueras se revisarán periódicamente, rechazando y reemplazando aquellas que no se encuentren en perfectas condiciones de uso. Han de estar sólidamente fijadas a las tuercas de empalme.
- Las toberas del soplete han de limpiarse periódicamente pues la suciedad acumulada facilita el retorno de la llama.

9.2.4. GRUPOS DE SOLDADURA POR ARCO

Antes de comenzar los trabajos de soldadura deberá asegurarse que en la zona no hay materiales inflamables o explosivos, tener cerca y disponible un extintor. No se realizarán operaciones de soldadura a menos de 10 metros de materias combustibles. Cuando no sea posible respetar esa distancia, se deben aislar o apantallar adecuadamente dichos materiales, de forma que ni el calor ni las partículas incandescentes puedan afectarles. En puestos fijos se emplearán pantallas para evitar que las radiaciones afecten a otros puestos de trabajo

Se deberán evitar los trabajos en cuya vertical, y a nivel inferior, puedan estar trabajando otras personas o existan materiales inflamables. Se debe acotar la zona de trabajo para evitar la presencia

de personas o materiales inflamables. Si es necesario se deberá utilizar una plataforma o tejado de protección recoge chispas.

No realizar operaciones de soldadura de recipientes, o sobre ellos, que contengan o hayan contenido materias inflamables.

Periódicamente se inspeccionarán los cables, pinzas, grupo, etc. En caso de incendio, no se echara agua, riesgo de electrocución, emplear extintores de CO₂.

No se realizarán trabajos en presencia de agua, exteriores con lluvia o nieve o en interiores con zonas encharcadas. Las operaciones de soldadura que se realicen en zonas húmedas o muy conductoras de la electricidad, no se realizarán con tensiones superiores a 50 voltios. El grupo de soldadura estará en el exterior del recinto en el que se efectúe la operación de soldar.

Se evitará el contacto de los cables con las chispas que se producen y la pinza-electrodos deberá ser de un modelo completamente protegido.

10. CONDICIONES DE LA PROTECCIÓN E INSTALACIÓN ELÉCTRICA.

10.1. PRESCRIPCIONES DE SEGURIDAD PARA LA CORRIENTE ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN EN INSTALACIONES ELÉCTRICAS PROVISIONALES

Todo cuadro eléctrico general, totalmente aislado en sus partes activas, irá provisto de un interruptor general de corte omnipolar, capaz de dejar a toda la zona de la obra sin servicio. Los cuadros de distribución deberán tener todas sus partes metálicas conectadas a tierra.

Todos los elementos eléctricos, como fusibles, cortacircuitos e interruptores, serán de equipo cerrado, capaces de imposibilitar el contacto eléctrico fortuito de personas o cosas, al igual que los bornes de conexiones, que estarán provistas de protectores adecuados. Se dispondrán interruptores, uno por enchufe, en el cuadro eléctrico general, al objeto de permitir dejar sin corriente los enchufes en los que se vaya a conectar maquinaria de 10 o más amperios, de manera que sea posible enchufar y



desenchufar la máquina en ausencia de corriente. Los tableros portantes de bases de enchufe de los cuadros eléctricos auxiliares se fijarán eficazmente a elementos rígidos, de forma que se impida el desenganche fortuito de los conductores de alimentación, así como contactos con elementos metálicos que puedan ocasionar descargas eléctricas a personas u objetos.

Se protegerá de los riesgos de la corriente de baja tensión por los siguientes métodos.

Impidiendo el acercamiento a ningún elemento en tensión, manteniéndose a una distancia de 0,50 m, si no es con las protecciones adecuadas, gafas de protección, casco, guantes aislantes y herramientas precisamente protegidas para trabajar a baja tensión. Si se desconoce si el elemento está en baja o alta tensión, mientras el contratista garantiza exactamente la tensión a que está sometido, se obligará con elementos de contención y con señalización adecuada, a los operarios y las herramientas por ellos utilizados, a mantenerse a una distancia no menor de 5 m.

Caso que la obra se interfiriera con una línea de baja tensión, y no se pudiera retirar ésta, se montarán los correspondientes pórticos de protección, manteniéndose el dintel del pórtico en todas las direcciones a una distancia mínima de los conductores de 0,50 m.

Las protecciones contra contactos indirectos se conseguirán combinando adecuadamente las Instrucciones Técnicas Complementarias MIBT 039, 021 y 044 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (esta última citada se corresponde con la norma UNE 20383:75).

10.2. INTERRUPTORES Y RELÉS DIFERENCIALES

Los interruptores automáticos de corriente de defecto, con dispositivo diferencial de intensidad nominal máximo de 63 A, cumplirán los requisitos de la norma UNE 20383:75.

Los interruptores y relés instalados en distribuciones de iluminación, o que tengan tomas de corriente en los que se conecten aparatos portátiles, serán de una intensidad diferencial nominal de 0,03 A.

Interruptores y relés deberán dispararse o provocar el disparo del elemento de corte de corriente cuando la intensidad de defecto esté comprendida entre 0,5 y 1 veces la intensidad nominal de defecto.

10.3. PUESTAS A TIERRA

Las puestas a tierra estarán de acuerdo con lo expuesto en la MI.BT.039 del Reglamento Electrotécnico para baja tensión. La resistencia de las tomas de tierra no será superior a la que garantice una tensión máxima de 24V; de acuerdo con la sensibilidad del interruptor diferencial que, como mínimo, será de 30 mA para alumbrado y de 300 mA para fuerza. Se medirá su resistencia periódicamente, y al menos, en la época más seca del año.

La tierra se obtiene mediante una o más picas de acero recubierto de cobre, de diámetro mínimo 14 mm y longitud mínima 2 m. Caso de varias picas, la distancia entre ellas será como mínimo vez y media su longitud, y siempre sus cabezas quedarán 50 centímetros por debajo del suelo. Si son varias estarán unidas en paralelo. El conductor será de cobre de 35 milímetros cuadrados de sección. La toma de tierra así obtenida tendrá una resistencia inferior a los 20 ohmios. Se conectará a las tomas de tierra todos los cuadros generales de obra de baja tensión. Todas las masas posibles deberán quedar conectadas a tierra.

Todas las salidas de alumbrado de los cuadros generales de obra de baja tensión, estarán dotadas con un interruptor diferencial de 30 mA de sensibilidad y todas las salidas de fuerza de dichos cuadros estarán dotadas con un interruptor diferencial de 300 mA de sensibilidad.

10.4. PRESCRIPCIONES DE SEGURIDAD PARA LA CORRIENTE ELÉCTRICA DE ALTA TENSIÓN

Dada la suma gravedad que casi siempre supone un accidente con corriente eléctrica de alta tensión, siempre que un elemento con alta tensión intervenga, o como parte de la obra, o se interfiera con ella, el Contratista adjudicatario queda obligado a enterarse oficial y exactamente de la tensión. Se dirigirá



por ello a la compañía distribuidora de electricidad o a la entidad propietaria del elemento con tensión.

En función de la tensión averiguada, se considerarán distancias mínimas de seguridad para los trabajos en la proximidad de instalaciones en tensión, medidas entre el punto más próximo con tensión y cualquier parte extrema del cuerpo del operario o de las herramientas por él utilizadas, las indicadas en el RD 614/2001 sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al Riesgo Eléctrico.

Caso que la obra se interfiriera con una línea aérea de alta tensión, se montarán los pórticos de protección, manteniéndose el dintel del pórtico en todas las direcciones a una distancia mínima de los conductores en base a las definidas en el R.D. 614/2001.

Los trabajos en instalaciones de alta tensión se realizarán, siempre, por personal especializado y al menos por dos personas para que puedan auxiliarse. Se adoptarán las precauciones que siguen:

1. Abrir con corte visible todas las fuentes de tensión, mediante interruptores y seccionadores que aseguren la imposibilidad de su cierre intempestivo.
2. Enclavamiento o bloqueo, si es posible, de los aparatos de corte.
3. Reconocimiento de la ausencia de tensión.
4. Poner a tierra y en cortocircuito todas las posibles fuentes de tensión.
5. Colocar las señales de seguridad adecuadas delimitando la zona de trabajo.

Para la reposición de fusibles de alta tensión se observarán, como mínimo, los apartados 1), 3) y 5).

En trabajos y maniobras en seccionadores e interruptores, se seguirán las siguientes normas:

1. Para el aislamiento del personal se emplearán los siguientes elementos:

o Pértiga aislante

o Guantes aislantes

o Banqueta aislante

2. Si los aparatos de corte se accionan mecánicamente, se adoptarán precauciones para evitar su funcionamiento intempestivo.
3. En los mandos de los aparatos de corte se colocarán letreros que indiquen, cuando proceda, que no puede maniobrase.

En los trabajos y maniobras de transformadores se actuará como sigue:

1. El secundario del transformador deberá estar siempre cerrado o en cortocircuito, cuidando que nunca quede abierto.
2. Si se manipulan aceites se tendrán a mano los elementos de extinción.

Si el trabajo es en celda, con instalación fija contra incendios, estará dispuesto para su accionamiento manual. Cuando el trabajo se efectúe en el propio transformador, estará bloqueada para evitar que su funcionamiento imprevisto pueda ocasionar accidentes a los trabajadores. Una vez separada una batería de condensadores estáticos de su fuente de alimentación, deberán ponerse en cortocircuito y a tierra, esperando lo necesario para su descarga.

En los alternadores, motores síncronos, dínamos y motores eléctricos, antes de manipular en el interior de una máquina se comprobará lo que sigue:

1. Que la máquina está parada.
2. Que las bornas de salida están en cortocircuito y a tierra.
3. Que la protección contra incendios está bloqueada.
4. Que están retirados los fusibles de la alimentación del rotor, cuando éste mantenga en tensión permanente la máquina.



5. Que la atmósfera no es inflamable o explosiva.

Quedará prohibido abrir o retirar los resguardos de protección de las celdas de una instalación de alta tensión antes de dejar sin tensión los conductores y aparatos contenidos en ellas. Recíprocamente, se prohíbe dar tensión sin cerrarla previamente con el resguardo de protección.

Sólo se restablecerá el servicio de una instalación eléctrica de alta tensión, cuando se tenga la completa seguridad de que no queda nadie trabajando en ella.

Las operaciones que conducen a la puesta en servicio se harán en el orden que sigue:

1. En el lugar de trabajo, se retirarán las puestas a tierra y el material de protección complementario, y el jefe del trabajo, después del último reconocimiento, dará aviso de que el mismo ha concluido.
2. En el origen de la alimentación, recibida la comunicación de que se ha terminado el trabajo, se retirará el material de señalización y se desbloquearán los aparatos de corte y maniobra.

Cuando para necesidades de la obra sea preciso montar equipos de alta tensión, tales como línea de alta tensión y transformador de potencia, necesitando darles tensión, se pondrá el debido cuidado en cumplir el Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación, y especialmente sus Instrucciones Técnicas Complementarias MIERAT 09 y 13.

10.5. Conjuntos de obra

Se designarán formalmente a los trabajadores responsables de las instalaciones eléctricas, que en todo caso dispondrán de la formación correspondiente como “instalador autorizado”. Las instalaciones serán revisadas periódicamente, y se dejará constancia documental de las mismas (realizadas por el responsable de la instalación).

Los cuadros eléctricos contarán con grado de protección mínimo IP-45. Estos cuadros deberán permanecer siempre cerrados, de modo que sólo se manipulen por el responsable de la instalación.

Todas las conexiones se realizarán usando las clavijas adecuadas, estará prohibido hacer empalmes improvisados en obra.

Se preverán instalaciones de seguridad que se activen en caso de fallo de la alimentación normal de los circuitos y aparatos instalados

El responsable de la instalación se encargará de comprobar que cada una de ellas cumple con lo establecido en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y con las ITC's complementarias que le sean de aplicación, en los siguientes casos:

- Antes de la puesta en marcha de la instalación.
- Cuando en la instalación se produzca aumento o reducción de circuitos.
- Cuando un grupo electrógeno se cambie de ubicación.

10.6 CUADROS DE OBRA

En relación con los cuadros de obra, deberá ser cerrado en todas sus caras y disponer de Placa de características, marcado CE y señal de riesgo eléctrico, además de estar provisto de soportes que le permitan reposar sobre una superficie horizontal y/o de un sistema de fijación sobre una pared vertical, dispuestos en la envolvente o en la estructura de soporte.

Además deberá disponer de salidas de cable a una distancia mínima del suelo, que será compatible con el radio de curvatura del cable que tenga el mayor diámetro susceptible de ser conectado al cuadro eléctrico.

La aparamenta interior deberá estar protegida por puertas cuyo cierre sea con llave con el fin de que el interior sólo sea accesible al instalador o persona competente responsable. Solamente pueden ser accesibles sin necesidad de utilizar una llave u otra herramienta las tomas de corriente, las manetas y los botones de mando (en esto no se incluyen diferenciales ni magnetotérmicos). El mando del interruptor principal debe ser de fácil acceso.



La envolvente deberá contar con protección:

- Contra contactos directos en toda su superficie.
- Contra impactos de 6 Julios mínimo.
- Contra corrosión por temperatura, humedad y anhídrido sulfúrico.

Las clavijas de intensidad o de tensión asignadas diferentes no deben ser intercambiables a fin de evitar errores de conexión.

El sistema de enclavamiento de las bases de toma de corriente, deberá:

- Permitir la conexión- desconexión en vacío.
- Impedir la conexión mediante puntas de cables peladas.
- Hacer imprescindible el uso de la clavija correspondiente.

Los zócalos de las tomas de corriente deberán estar ubicados en el interior del cuadro eléctrico, teniendo el acceso restringido y bajo llave. Además todas las tomas deberán llevar un dispositivo de bloqueo de la conexión base-clavija, con una llave o candado que permita anularlas según necesidad.

La toma de corriente externa deberá disponer de conexión directa al Cuadro, sin empalmes. La corriente asignada a las tomas no deberá superar los 63 A por cada una de ellas.

El interruptor de corte omnipolar (interruptor general) no deberá superar en ningún caso los 125 A, y tendrá que ser fácilmente accesible y bloqueable. A este respecto, se recomienda la inclusión de un paro de emergencia, el cual deberá permitir desconectar la alimentación de todo el Cuadro y que exigirá para que pueda volver a funcionar que toda la instalación se rearme nuevamente.

La protección diferencial de las bases de toma de corriente deberá ser mediante dispositivos de corriente diferencial asignada, igualo como máximo a 30 mA.

Deberá existir un borne de tierra exterior para unir las tierras de las tomas de corriente a la toma de tierra general.

La toma de tierra deberá ser comprobada por el instalador y su resistencia deberá ser como máximo de 20 ohmios, para que la derivación llegue antes al cuadro eléctrico que al trabajador que pudiera verse afectado, ya que el cuerpo humano, en casos normales, tiene una resistencia mayor a esos 20 ohmios.

Por lo que se refiere a los locales de servicio de las obras (oficinas, vestuarios, salas de reunión, restaurante, dormitorios, locales sanitarios, etc.) serán aplicables las prescripciones técnicas recogidas en la ITC-BT24.

11. TRABAJOS DE MANIPULACIÓN DE CARGAS

11.1. IZADO DE CARGA POR MEDIOS MECÁNICOS

Existen muchas actividades que requieren el izado de cargas por medios mecánicos, por lo que se incluyen en este apartado una serie de prescripciones particulares de las medidas preventivas a tener en cuenta para todos los izados de cargas con medios mecánicos que se realicen en la obra. Asimismo se establecerán diferentes condiciones en relación a la viabilidad de los medios mecánicos a emplear.

Todas las grúas móviles autopropulsadas deben tener la declaración de adecuación de la grúa. El contenido de la declaración de adecuación variará en función de que el equipo cuente o no con declaración de conformidad y marcado CE. Antes de realizar la primera utilización de la grúa, el titular debe presentar por duplicado en el órgano competente de la Comunidad Autónoma la declaración de adecuación con el fin de registro del equipo.

El mantenimiento y las revisiones de las grúas son responsabilidad del propietario. Las grúas deben se deberán revisar siguiendo lo establecido en los manuales específicos elaborados por el fabricante.



Para el montaje y manejo de las grúas es necesario que el operador esté en posesión del carnet de operador de grúa móvil autopropulsada. El carnet debe ser acorde a la categoría necesaria según la carga nominal de la grúa.

Durante los trabajos con grúa móvil autopropulsada, será responsabilidad del operador de la grúa los siguientes:

- La conducción de la grúa.
- La instalación y comprobación del funcionamiento del indicador de capacidad y del limitador de capacidad así como de todos los dispositivos de seguridad de la grúa.
- El emplazamiento de la grúa a partir de los datos sobre resistencia del terreno, los pesos, el balance de cargas y distancias, las alturas y las profundidades a operar durante las maniobras por el arrendatario (empresario contratista)
- La colocación y comprobación de las placas de apoyo y de los gatos de apoyo.
- Aplicar las instrucciones del fabricante para las operaciones de elevación y mantenimiento.
- La aplicación de la información contenida en los registros y las tablas de carga.
- Comprobar el funcionamiento del limitador de cargas y del indicador de cargas.
- El uso correcto y seguro de los gatos de apoyo y de las placas de apoyo.
- El funcionamiento de la grúa, teniendo en cuenta los efectos del viento y otros efectos meteorológicos sobre la carga y la grúa.

Serán responsabilidad de la empresa usuaria de la grúa, entendiendo como tal la empresa contratista que hace uso de los servicios de la grúa, los siguientes:

- La elección de la grúa con la capacidad adecuada para los servicios que se solicitan.

- La designación del jefe de maniobra que será el responsable de la supervisión y dirección de las maniobras.

- La eliminación de obstáculos que impliquen riesgos como son los provocados por líneas eléctricas.

- La comprobación de que el terreno sobre el que va a trabajar y circular la grúa tenga la resistencia suficiente.

- Ejecutar, con personas debidamente formadas, las técnicas y labores de estrobaje y señalización.

Si la empresa usuaria es una empresa subcontratista, la empresa contratista deberá vigilar el cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales de la subcontrata y en particular el cumplimiento de las obligaciones que se asignan a la empresa usuaria.

Los camiones grúa sólo se emplearán para carga y descarga, en cumplimiento del R.D. 837/03. Únicamente se podrán emplear para colocar cargas en el espacio, si existe un manual del fabricante que autorice ese uso.

Para estos equipos será de aplicación la norma UNE-EN 12999:2003 referente a grúas cargadoras. En relación a la utilización de equipos de excavación y carga de material (retroexcavadoras, mixta o similares), no se podrán emplear para izar cargas si dicho uso no está contemplado en las instrucciones de manejo facilitadas por cada fabricante, respetando en todo momento lo establecido en dicho manual. No se permitirá el izado y manipulación mecánica de cargas mediante accesorios que no hayan sido específicamente habilitados para ello por el fabricante del equipo. Por tanto, no se realizarán trabajos de izado eslingando a los propios dientes del cazo de la máquina.

En el caso de utilizarse maquinaria de movimiento de tierras para el izado de cargas, en las condiciones antes descritas, el contratista deberá integrar en su Plan de seguridad y salud la planificación preventiva correspondiente a los trabajos de izado de cargas con retroexcavadoras, retrocargadora o similar.



Durante las tareas de izado de cargas con medios mecánicos estará siempre presente un recurso preventivo que vigile el cumplimiento de las medidas preventivas y compruebe su eficacia, además del Jefe de maniobras que supervise y dirija las operaciones de izado de cargas.

Las eslingas, cadenas, cables, pinzas y todos los elementos, útiles y accesorios de izado que se empleen, deberán ser los adecuados dependiendo de la carga y tipología de las piezas que se vayan a levantar. Todas las cargas serán izadas desde puntos específicamente habilitados para ello por su fabricante, de modo que se garantice en todo momento su estabilidad durante el proceso de izado.

Los materiales y elementos estructurales se apilarán en lugares preseñalados, debiendo quedar libres de obstáculos las zonas de trabajo y paso del personal, con el fin de evitar accidentes por interferencias.

Las áreas sobre las que exista riesgo de caída de herramientas o materiales se acotarán debidamente y el paso a través de ellas quedará prohibido.

Todos los elementos y accesorios de izado (eslingas, cadenas, ganchos con pestillo de seguridad...) serán objeto de revisión diaria mediante la que se garanticen adecuadas condiciones de conservación y mantenimiento. Estas revisiones se justificarán de forma documental y se registrarán debidamente.

En todo caso, los accesorios de elevación deberán seleccionarse en función de las cargas, puntos de presión, dispositivo de enganche y la modalidad y la configuración del amarre.

En ningún caso se rebasará la capacidad máxima de carga del equipo mediante el que se desarrollen los trabajos de izado de cargas.

Las maniobras de izado de cargas serán supervisadas y dirigidas por un jefe de maniobras previamente designado. Tanto el jefe de maniobras como el personal encargado de las labores de estrobo y de señalización dispondrán de una formación adecuada y suficiente para los trabajos a desempeñar.

Las diferentes piezas contarán con los elementos auxiliares apropiados de transporte y unión, a fin de que sean mínimos los riesgos de montaje.

Durante el proceso de izado ningún trabajador quedará situado ocasionalmente debajo de la carga, ni en su radio de acción (zona de influencia).

No se pasarán las cargas suspendidas sobre otros puestos de trabajo. Para ello, se acotarán debidamente las zonas de batido de cargas de manera que no haya presencia en la misma de trabajadores no autorizados.

Los ganchos irán provistos de pestillos de seguridad.

Se verificará la correcta colocación y fijación de los ganchos u otros accesorios de izado a la carga a suspender.

Si la carga estuviese izada en condiciones inseguras, se deberá parar el proceso, se descenderá la carga al suelo y se procederá a su correcto enganche para poder continuar con la operación en condiciones seguras.

Si en la revisión previa al izado de la carga se detectase que el muelle recuperador de algún gancho de seguridad no funciona correctamente, se le comunicará de inmediato al responsable, parando éste los trabajos hasta que no se sustituyan los útiles afectados por otros que funcionen correctamente.

En el izado de cargas, se colocarán los pestillos de seguridad hacia fuera, de este modo el alma de cada gancho serán los elementos que soporten la tensión que la carga les transmitirá al ser izada y no sean los pestillos los que soporten dicha tensión.

El punto de anclaje se seleccionará correctamente y no se elegirán puntos sueltos o puntos que no formen parte del elemento a elevar.

Antes de la utilización de cualquier máquina-herramienta, se comprobará que se encuentra en óptimas condiciones y con todos los mecanismos y protectores de seguridad, instalados en buen estado, para evitar accidentes.

Todos los equipos y accesorios de izado estarán debidamente certificados y se emplearán conforme a las instrucciones de uso de su fabricante, siempre por personal debidamente formado y autorizado.



El responsable del izado de cargas deberá ver en todo momento la carga, y si no fuera posible, las maniobras serán realizadas con un guía destinado a ese trabajo.

No se guiarán las cargas con la mano cuando estas estén izadas. Para su dirección se emplearán cabos de gobierno.

En las zonas de acopios, se instalarán señales de riesgo de cargas en suspensión, y en todas las zonas de izado de cargas, ya sea en acopios o en tajos, se dispondrá de una señalización e iluminación necesarias para la correcta ejecución de los trabajos. Ante nieblas densas se paralizarán los trabajos de izado de cargas.

Ante la existencia de trabajos de izado de cargas en presencia de líneas eléctricas deberá atenderse a lo analizado en el Tratamiento de los servicios afectados del Estudio, teniendo presente que todo parte del estudio de gálibos que debe desarrollar la empresa contratista en su Plan de seguridad y salud.

En zonas de acopios de materiales, se instalarán barandillas de protección en los pasillos habilitados para los trabajadores, con el fin de separarlos de los equipos de izado de cargas.

11.2. MANIPULACIÓN DE CARGAS POR MEDIOS MANUALES

Ante la posibilidad de que en determinados momentos se produzca la manipulación de cargas manualmente, es preciso abordar dicha actividad teniendo presente que la empresa contratista deberá analizar los trabajos en su plan de seguridad y salud, de tal forma que siempre se de prioridad a la manipulación de cargas por medios mecánicos. En todo caso, el contratista deberá atender a lo que establece el R.D. 487/97 y su Guía Técnica.

En la manipulación de cargas, se antepondrá el movimiento de la carga con medios mecánicos a los medios manuales.

Se procurará manipular las cargas cerca del tronco, con la espalda derecha, evitando giros e inclinaciones y se realizarán levantamientos suaves y espaciados. El peso máximo que se recomienda no sobrepasar es de 25 kg para los hombres y 15 kg para las mujeres.

Cuando se sobrepasen estos valores de peso, se deberán tomar medidas preventivas de forma que el trabajador no manipule las cargas, o que consigan que el peso manipulado sea menor. Entre otras medidas, y dependiendo de la situación concreta, se podrían tomar alguna de las siguientes:

- Uso de ayudas mecánicas.
- Levantamiento de la carga entre dos personas.
- Reducción de los pesos de las cargas manipuladas en posible combinación con la reducción de la frecuencia, etc.

Un factor fundamental en la aparición de riesgo por manipulación manual de cargas es el alejamiento de las mismas respecto al centro de gravedad del cuerpo. Cuanto más alejada esté la carga del cuerpo, mayores serán las fuerzas compresivas que se generan en la columna vertebral y, por tanto, el riesgo de lesión será mayor.

No se manipularán cargas de más de 5 kg en postura sentada.

En general, en un equipo de dos personas la capacidad de levantamiento es dos tercios de la suma de las capacidades individuales. Cuando el equipo es de tres personas, la capacidad de levantamiento del equipo se reduciría a la mitad de la suma de las capacidades individuales teóricas.

El desplazamiento vertical ideal de una carga es de hasta 25 cm; siendo aceptables los desplazamientos comprendidos entre la "altura de los hombros y la altura de media pierna".

Se procurará evitar los desplazamientos que se realicen fuera de estos rangos. Si los desplazamientos verticales de las cargas son muy desfavorables, se deberán tomar medidas preventivas que modifiquen favorablemente este factor, como:

- Utilización de mesas elevadoras.
- Organizar las tareas de almacenamiento, de forma que los elementos más pesados se almacenen a la altura favorable, dejando las zonas superiores para los objetos menos pesados, etc. Se diseñarán las



tareas de forma que las cargas se manipulen sin efectuar giros. Los giros del tronco aumentan las fuerzas compresivas en la zona lumbar.

Unas asas o agarres adecuados van a hacer posible sostener firmemente el objeto, permitiendo una postura de trabajo correcta.

Es preferible que las cargas tengan asas o ranuras en las que se pueda introducir la mano fácilmente, de modo que permitan un agarre correcto, incluso en aquellos casos en que se utilicen guantes.

Si se manipulan cargas frecuentemente, el resto del tiempo de trabajo debería dedicarse a actividades menos pesadas y que no impliquen la utilización de los mismos grupos musculares, de forma que sea posible la recuperación física del trabajador.

Desde el punto de vista preventivo, lo ideal es no transportar la carga una distancia superior a 1 metro.

La postura correcta al manejar una carga es con la espalda derecha, ya que al estar inclinada aumentan mucho las fuerzas compresivas en la zona lumbar. Se evitará manipular cargas en lugares donde el espacio vertical sea insuficiente.

Es conveniente que la anchura de la carga no supere la anchura de los hombros (60 cm aproximadamente).

La profundidad de la carga no debería superar los 50 cm, aunque es recomendable que no supere los 35 cm. El riesgo se incrementará si se superan los valores en más de una dimensión y si el objeto no proporciona agarres convenientes.

La superficie de la carga no tendrá elementos peligrosos que generen riesgos de lesiones. En caso contrario, se aconseja la utilización de guantes para evitar lesiones en las manos.

Se realizarán pausas adecuadas, preferiblemente flexibles, ya que las fijas y obligatorias suelen ser menos efectivas para aliviar la fatiga.

Otra posibilidad es la rotación de tareas, con cambios a actividades que no conlleven gran esfuerzo físico y que no impliquen la utilización de los mismos grupos musculares.

Para evitar la fatiga, es conveniente que el trabajador pueda regular su ritmo de trabajo, procurando que no esté impuesto por el propio proceso.

Las tareas de manipulación manual de cargas se realizarán preferentemente encima de superficies estables, de forma que no sea fácil perder el equilibrio.

Los pavimentos serán regulares, sin discontinuidades que puedan hacer tropezar, y permitirán un buen agarre del calzado, de forma que se eviten los riesgos de resbalones.

El espacio de trabajo permitirá adoptar una postura de pie cómoda y no impedir una manipulación correcta.

Se evitará manejar cargas subiendo cuestas, escalones o escaleras.

En los lugares de trabajo al aire libre y en los locales de trabajo que, por la actividad desarrollada, no puedan quedar cerrados, deberán tomarse medidas para que los trabajadores puedan protegerse, en la medida de lo posible, de las inclemencias del tiempo.

Se procurará evitar la manipulación de cargas encima de plataformas, camiones, y todas aquellas superficies susceptibles de producir vibraciones.

Si el trabajador está sometido a vibraciones importantes en alguna tarea a lo largo de su jornada laboral, aunque no coincida con las tareas de manipulación, se deberá tener en cuenta que puede existir un riesgo dorso lumbar añadido.

Los equipos de protección individual no deberán interferir en la capacidad de realizar movimientos, no impedirán la visión ni disminuirán la destreza manual. Se evitarán los bolsillos, cinturones, u otros elementos fáciles de enganchar. La vestimenta deberá ser cómoda y no ajustada.



Para levantar una carga deben seguirse los siguientes pasos:

1. Planificar el levantamiento. Utilizar las ayudas mecánicas precisas. Seguir las indicaciones que aparezcan en el embalaje acerca de los posibles riesgos de la carga, como pueden ser un centro de gravedad inestable, materiales corrosivos, etc. Si no aparecen indicaciones en el embalaje, observar bien la carga, prestando especial atención a su forma y tamaño, posible peso, zonas de agarre, posibles puntos peligrosos, etc. Probar a alzar primero un lado, ya que no siempre el tamaño de la carga ofrece una idea exacta de su peso real. Solicitar ayuda de otras personas si el peso de la carga es excesivo o se deben adoptar posturas incómodas durante el levantamiento y no se puede resolver por medio de la utilización de ayudas mecánicas. Tener prevista la ruta de transporte y el punto de destino final del levantamiento, retirando los materiales que entorpezcan el paso. Usar la vestimenta, el calzado y los equipos adecuados.
2. Colocar los pies. Separar los pies para proporcionar una postura estable y equilibrada para el levantamiento, colocando un pie más adelantado que el otro en la dirección del movimiento.
3. Adoptar la postura de levantamiento. Doblar las piernas manteniendo en todo momento la espalda derecha, y mantener el mentón metido. No flexionar demasiado las rodillas. No girar el tronco ni adoptar posturas forzadas.
4. Agarre firme. Sujetar firmemente la carga empleando ambas manos y pegarla al cuerpo.
5. Levantamiento suave. Levantarse suavemente por extensión de las piernas manteniendo la espalda derecha. No dar tirones a la carga ni moverla de forma rápida o brusca.
6. Evitar giros. Procurar no efectuar nunca giros, es preferible mover los pies para colocarse en la posición adecuada.
7. Carga pegada al cuerpo. Mantener la carga pegada al cuerpo durante todo el levantamiento.

8. Depositar la carga. Si el levantamiento es desde el suelo hasta una altura importante, por ejemplo la altura de los hombros o más, apoyar la carga a medio camino para poder cambiar el agarre. Depositar la carga y después ajustarla si es necesario. Realizar levantamientos espaciados.

12. PRESCRIPCIONES DE SEGURIDAD PARA TRABAJOS AFECTADOS POR LAS CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS

La climatología puede condicionar la seguridad en las operaciones que se realizan en los diferentes emplazamientos.

La buena conductividad, así como la altura de muchos de los emplazamientos de trabajo, hacen que ante la presencia de tormentas eléctricas se conviertan en pararrayos. Lógicamente ante la presencia o proximidad de tormentas se deberán abandonar los emplazamientos e interrumpir los trabajos.

En circunstancias que presenten vientos fuertes, granizo o lluvias intensas, se deberán interrumpir los trabajos, para evitar que tales inclemencias puedan provocar caídas innecesarias.

En los emplazamientos que presenten efectos de heladas o nevadas, se extremarán las precauciones, esperando a que dichos efectos desaparezcan.

13. CONSIDERACIONES SOBRE TIPOLOGÍA DE LOS MATERIALES

El contratista deberá estudiar de una forma detallada los materiales que se empleen en la obra, así como los que puedan aparecer en los servicios afectados, proponiendo en el Plan de seguridad y salud, las medidas preventivas y aspectos a considerar al respecto, contemplando como mínimo los siguientes:

13.1. DESENCOFRANTES

En relación al desencofrante existen dos tipos:



- Los agentes desencofrantes con base mineral destilado del petróleo y que contienen disolventes orgánicos volátiles, o simplemente gasóleos, de los que se deriva su posible cancerigenosidad y que son los más utilizados en nuestro país.
- Los agentes desencofrantes con base vegetal, son una alternativa no toxica y procedente de un recurso renovable.

Teniendo presente el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales que establece como principio de la acción preventiva sustituir lo peligroso por lo que entrañe poco o ningún peligro, se establece para la obra la utilización de desencofrante en base vegetal. Una propuesta diferente deberá ser justificada técnica y razonablemente por la empresa contratista en el plan de seguridad y salud. En relación a esta solución se deberá trasladar la información necesaria a los trabajadores.

13.2. HORMIGONES Y CEMENTOS

El cromo es el elemento químico que se encuentra en el cemento y que tiene distintos estados de oxidación uno de los cuales el cromo VI que es soluble al agua. Los estudios realizados demuestran que el cromo VI es el causante de la mayoría de casos de dermatosis profesional debida al cemento. La reducción del cromo VI a niveles inocuos (cantidad inferior al 0,0002 % soluble respecto al peso total en seco del cemento, R.D. 355/2- 2003) supondría que se eliminaría el riesgo de dermatitis alérgica al Cr. Incluso en la orden PRE/164/2007, de 29 de enero, sobre envasado y etiquetado de productos químicos específica para los cementos y preparados de cemento, establece que las etiquetas de los envases de cementos y preparados de cemento que contengan más del 0,0002 % de cromo (VI) soluble respecto al peso total seco del cemento deberán llevar la inscripción siguiente: "Contiene cromo (VI). Puede producir reacciónalérgica." salvo que el preparado ya esté clasificado y etiquetado como sensibilizante con la frase R43.

Se establece la utilización del cemento con cantidades de Cromo VI inocuas para la salud, es decir, no se podrá trabajar con sacos de cemento o albaranes que no tengan la inscripción de Cemento sin cromo (VI). En caso contrario el contratista deberá justificar técnica y razonablemente en el plan de seguridad y salud; en ese caso, se deberá atender a la ficha de seguridad, y prestar especial cuidado en

extremar las medidas de protección individual, las cuales van a consistir en guantes, ropa de trabajo, botas y si se considera oportuno cremas que eviten la entrada del contaminante por vías parenteral y cutánea, así como favorecer los hábitos de limpieza de los trabajadores. Estos aspectos deberán ser objeto de formación información a los trabajadores implicados.

Para los trabajos de extendido de suelo cemento, siempre se priorizará el empleo de máquina de estabilizado de suelo cemento, evitando el extendido y mezclado del cemento con rotabator o similar que generaría gran cantidad de cemento en suspensión, situación que puede ser agravada ante la presencia de viento.

Para los distintos aditivos de hormigones y morteros, el contratista deberá estudiar la ficha de seguridad del producto, y deberá prever en el plan de seguridad y salud los equipos de protección a disponer, teniendo en consideración la posibilidad de utilizar cremas protectoras, quitarse la ropa manchada o empapada, no fumar, beber, ni comer durante su manipulación, lavarse las manos antes y después de su manipulación, así como la utilización de ropa de trabajo que evite el contacto con la piel, gafas de protección e incluso mascara y guantes de goma o plástico según la ficha de seguridad.

13.3. ASFALTOS

En la ejecución de estructuras se hace necesario el empleo pintura asfáltica para la impermeabilización de estribos, marcos y tableros. Para estos casos la empresa contratista solicitará la Ficha de seguridad del producto, antes de su aplicación en la obra. En virtud de la ficha del producto la empresa contratista facilitará los EPI's necesarios para la manipulación y puesta en obra del producto. Con carácter mínimo los trabajadores que apliquen la pintura asfáltica de la impermeabilización evitarán en todo momento el contacto directo con el producto, empleando ropa de trabajo, guantes de PVC o látex, gafas de la tipología que establezca la ficha de seguridad del producto y mascarillas con filtro químico.

El equipo de aglomerado evitará el contacto directo de la piel con el aglomerado y riegos. En relación a la emanación de humos, generados por las altas temperaturas a las se extiende en obra (no inferior a 140º C), en esta obra la aplicación del aglomerado se hace al aire (no existen túneles) por lo que no



existirá acumulación de humos, no obstante, el puesto del reglista de la extendedora se rotará periódicamente a lo largo de la jornada, debido a que es el puesto más expuesto por su proximidad al aglomerado y por su poca movilidad.

14. IMPUTACIÓN DE COSTES PREVENTIVOS

Según el artículo 5.4 del Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre (BOE de 25 de octubre), "no se incluirán en el presupuesto del estudio de seguridad y salud los costes exigidos por la correcta ejecución profesional de los trabajos, conforme a las normas reglamentarias en vigor y los criterios técnicos generalmente admitidos, emanados de organismos especializados".

Esto se interpreta, por parte de la Administración, de según la Nota / S. Y S. N.º 1 sobre "Redacción del Estudio de Seguridad y Salud", como que en el presupuesto del Estudio de Seguridad y Salud no deben valorarse los elementos de protección personal, las instalaciones de higiene y bienestar, la formación e información de los trabajadores, los reconocimientos médicos de los trabajadores, la formación y reuniones preventivas y cualquier otra medida de similar carácter y naturaleza, ya que su coste se considera repercutido en el presupuesto de la obra, ya sea como costes directos, indirectos o gastos generales. Asimismo se recomienda incluir en el coste directo de las unidades de obra el correspondiente a los señalistas de obra.

De acuerdo con la NOTA / S. y S. n.º 5 sobre "Pliego de Condiciones del ESS", la imputación de costes preventivos es la siguiente:

- Dentro de los precios de las distintas unidades de obra que requieren de señalistas para mejorar la seguridad de la circulación, tanto del tráfico general como de la propia obra de acuerdo a lo establecido en el presente Pliego o a criterio del Director de la Obra, están incluidos los peones señalistas necesarios para garantizar dichas condiciones de seguridad, además de su equipamiento y medidas de protección necesarias.
- Los precios unitarios fijados en el contrato para cada unidad de obra cubren también, en el ámbito de las disposiciones de prevención de riesgos laborales, los costes exigidos por la correcta ejecución profesional de los trabajos, conforme a las normas reglamentarias en vigor y

los criterios técnicos generalmente admitidos, emanados de organismos especializados. En consecuencia, están incluidos en los mismos los costes de los equipos de protección individual y demás medidas de la misma naturaleza requeridos para la ejecución de las unidades de obra.

- En el mismo ámbito de la prevención de riesgos laborales, los costes de las instalaciones de higiene y bienestar, de formación de los trabajadores (incluyendo reuniones y similares), de medicina preventiva y reconocimientos médicos, así como otros de similar naturaleza, no se encuentran incluidos en los precios unitarios del Estudio de Seguridad y Salud y tampoco serán de abono directo en la obra, al tratarse de gastos de apertura del centro de trabajo al iniciarse la ejecución, o de gastos de tipo general del empresario, independientes de la obra.
- Del mismo modo, y en el mismo ámbito, los costes de la organización preventiva del contratista en la obra, exigida con el carácter de mínimos en el apartado 4, tendrán el mismo carácter en cuanto a la imputación de sus costes que los del párrafo anterior. De acuerdo con la NOTA / S. y S. n.º 7 sobre "Forma de considerar el presupuesto del ESS en el presupuesto del proyecto", las medidas de protección y prevención definidas, medidas y valoradas en el Estudio de Seguridad y Salud, es decir, aquellas cuyo coste se imputa de forma directa al proyecto a través del presupuesto del Estudio de Seguridad y Salud, se consideran de abono directo durante la ejecución de la obra y tienen, en el conjunto del proyecto, el carácter de partidaalzada de abono íntegro, abonándose en la forma que se establece en el PPTP del proyecto, donde también se establece su objeto y alcance:
- Dicha p.a. se destina al pago de las medidas preventivas específicas que ha de disponer el contratista y que ha de definir pormenorizadamente en el PSS. Este PSS será elaborado partiendo del ESS incluido en el Proyecto en la forma establecida en la legislación preventiva (concretamente en el RD 1627/97). Su valoración se ha determinado en el ESS, y no incluye otra serie de medidas de prevención y protección necesarias que se han considerado como costes directos o indirectos de las unidades de obra, y como gastos generales o costes indirectos de la obra (equipos de protección individual, instalaciones de higiene y bienestar, reconocimientos médicos, reuniones, información y formación de los trabajadores y otros de similar naturaleza), es decir, el importe de esta p.a. se corresponde con el abono de las protecciones preventivas.



- Dado que las disposiciones preventivas establecen que el contratista, antes del comienzo de los trabajos, deberá presentar el PSS inicial para la aprobación, en su caso, de la Administración, previo informe del CSS/O, será este PSS el que concrete, a partir del ESS y de los procedimientos constructivos que haya de emplear, las medidas preventivas o adecuaciones del PSS inicial que se hayan de realizar de acuerdo a las disposiciones preventivas de aplicación. El importe de EM que figura como valoración de esta p.a. será la cantidad total a abonar al contratista. Solamente en los casos en que se produzcan modificaciones del contrato, se podrá modificar este importe (como ocurre con cualesquiera otras unidades de obra), siempre que la citada modificación justifique la alteración preventiva.
- Esta p.a. se abonará al contratista en su totalidad, en términos de adjudicación, mes a mes durante el plazo de ejecución de la obra, a medida que se vayan disponiendo las medidas preventivas que correspondan, por importe mensual proporcional al empleo de estas medidas según criterio de la D.O.

15. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

En cumplimiento de la legislación aplicable y, de manera específica, de lo establecido en la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales, en el Real Decreto 39/1997, de los Servicios de Prevención, y en el Real Decreto 1627/1997, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, corresponde al promotor la designación del coordinador de seguridad y salud de la obra, así como, a través de la Dirección facultativa de la obra, aprobar el Plan de Seguridad y Salud, con informe y propuesta del coordinador.

En cuanto al contratista de la obra, éste viene obligado a redactar y presentar, con anterioridad al comienzo de los trabajos, el Plan de Seguridad y Salud de la obra, en aplicación y desarrollo del presente Estudio y de acuerdo con lo establecido en el artículo 7 del citado Real Decreto 1627/1997. El Plan de Seguridad y Salud contendrá, como mínimo, una descripción de la obra y la relación de sus principales unidades y actividades a desarrollar, así como el programa de los

trabajos con indicación de los trabajadores concurrentes en cada fase y la evaluación de los riesgos esperables en la obra. Además, específicamente, el Plan expresará las medidas preventivas previstas en el presente Estudio y presentará las alternativas a aquéllas que considere conveniente modificar, justificándolas técnicamente. El Plan de Seguridad y Salud deberá entregarse por el contratista firmado por el máximo representante de la empresa, el Jefe de Obra y un técnico del Servicio de Prevención de la empresa, figurando dichas firmas, convenientemente selladas, en todos los documentos que integren el citado Plan. El autor del Plan deberá contar con la formación necesaria para su redacción, comomínimo de Técnico Intermedio en Prevención de Riesgos Laborales. Una copia de dicho plan estará a disposición permanente de la Dirección Facultativa, y otra se facilitará a los representantes de los trabajadores.

Las normas y medidas preventivas contenidas en este Estudio de Seguridad y Salud y en el correspondiente Plan de Seguridad y Salud, constituyen las obligaciones que el contratista viene obligado a cumplir durante la ejecución de la obra, sin perjuicio de los principios y normas legales y reglamentarias que le obligan como empresario. En particular, corresponde al contratista cumplir y hacer cumplir el Plan de Seguridad y Salud de la obra, así como la normativa vigente en materia de prevención de riesgos laborales y la coordinación de actividades preventivas entre las empresas y trabajadores autónomos concurrentes en la obra, en los términos previstos en el artículo 24 de la Ley de Prevención, informando a los subcontratistas y a los trabajadores autónomos sobre los riesgos y medidas a adoptar, emitiendo las instrucciones internas que estime necesarias para velar por sus responsabilidades en la obra, incluidas las de carácter solidario, establecidas en el artículo 42.2 de la mencionada Ley.

Los subcontratistas y trabajadores autónomos, sin perjuicio de las obligaciones legales y reglamentarias que les afectan, vendrán obligados a cumplir cuantas medidas establecidas en este Estudio o en el Plan de Seguridad y Salud les afecten, a proveer y velar por el empleo de los equipos de protección individual y de las protecciones colectivas o sistemas preventivos que deban aportar, en función de las normas aplicables y, en su caso, de las estipulaciones contractuales que se incluyan en el Plan de Seguridad y Salud o en documentos jurídicos particulares.



En cualquier caso, las empresas contratista, subcontratistas y trabajadores autónomos presentes en la obra estarán obligados a atender cuantas indicaciones y requerimientos les formule el coordinador de seguridad y salud, en relación con la función que a éste corresponde de seguimiento del Plan de Seguridad y Salud de la obra y, de manera particular, aquéllos que se refieran a incumplimientos de dicho Plan y a supuestos de riesgos graves e inminentes en el curso de ejecución de la obra.

El incumplimiento por los empresarios de sus obligaciones en materia de prevención de riesgos laborales dará lugar a las responsabilidades que están reguladas en el artículo 42 de la LPRL.

El empresario deberá elaborar y conservar a disposición de la autoridad laboral la documentación establecida en el Artículo 23 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/95.

La obligación de los Trabajadores en materia de prevención de riesgos está regulada en el Artículo 29 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/95.

desempeño de sus funciones, y de vigilar de manera especial, a través de su organización preventiva en obra, que se hace un uso efectivo de los mismos.

Santander, Septiembre de 2018.

El facultativo director del proyecto

Fdo: Roberto Rivas Uriarte

15.1. PRESCRIPCIONES EN RELACIÓN A LA ACTUALIZACIÓN Y SEGUIMIENTO DEL PLAN DE SEGURIDAD

La empresa contratista deberá adecuar permanentemente el Plan de seguridad en función del proceso de ejecución de la obra, de la evolución de los trabajos, de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir en la obra o cuando una de las empresas subcontratistas lo soliciten por considerar que algunos o todos los riesgos que entraña su forma de realizar las actividades subcontratadas no están contemplados en el Plan.

El empresario contratista deberá garantizar que sólo los trabajadores que hayan recibido información suficiente y adecuada puedan acceder a las zonas de riesgo grave y específico. Así mismo, sólo podrán utilizar los equipos de trabajo aquellos trabajadores que cuenten con la debida habilitación para ello. Deberá garantizar además, que antes del inicio de un tajo, tanto sus trabajadores, como los de las empresas subcontratistas, dispongan de los equipos de protección individual y colectiva previstos en el Plan para el



DOCUMENTO Nº4-PRESUPUESTO



1. MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD
CAPÍTULO 01 INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA		
SUBCAPÍTULO 01.01 ALQUILER CASETAS PREF. OBRA		
D41AA210	u Alquiler caseta pref. oficina Ud. Més de alquiler de caseta prefabricada para oficina de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frio y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.	10,00
D41AA310	u Alquiler caseta pref.comedor Ud. Més de alquiler de caseta prefabricada para comedor de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frio y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.	5,00
D41AA320	u Alquiler caseta pref. vestuarios Ud. Més de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frio y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.	2,00
D41AA601	u Alquiler caseta pref.almacén Ud. Més de alquiler de caseta prefabricada para almacén de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frio y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.	5,00
D41AA820	u Transporte caseta pref. Ud. Transporte de caseta prefabricada a obra, incluso descarga y posterior recogida.	8,00
SUBCAPÍTULO 01.02 MOBILIARIO Y EQUIPAMIENTO		
D41AG201	u Taquilla metálica individual Ud. Taquilla metálica individual con llave de 1.78 m. de altura colocada. (10 usos)	20,00
D41AG210	u Banco polipropileno 5 pers. Ud. Banco de polipropileno para 5 personas con soportes metalicos, colocado. (10 usos)	6,00
D41AG401	u Jabonera industrial Ud. Jabonera de uso industrial con dosificador de jabón, en acero inoxidable, colocada. (10 usos)	10,00
D41AG410	u Portarrollos indus. c/cerradura Ud. Portarrollos de uso industrial con cerradura, en acero inoxidable, colocado. (10 usos)	10,00

D41AG601	u Calienta comidas 50 servicios Ud. Calienta comidas para 50 servicios, colocado. (20 usos)	6,00
D41AG700	u Depósito de basuras de 800 L Ud. Deposito de basuras de 800 litros de capacidad realizado en polietileno inyectado, acero y bandas de caucho, con ruedas para su transporte, colocado. (10 usos)	6,00
D41AG801	u Botiquín de obra Ud. Botiquín de obra instalado.	6,00
D41AG810	u Reposición de botiquín Ud. Reposición de material de botiquín de obra.	10,00
D41AG820	u Camilla portátil evacuaciones Ud. Camilla portátil para evacuaciones, colocada. (20 usos)	4,00

CAPÍTULO 02 SEÑALIZACIONES

SUBCAPÍTULO 02.01 SEÑALES

D41CA010	u Señal STOP i/soporte Ud. Señal de stop tipo octogonal de D=600 mm. normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado. (3 usos)	4,00
D41CA040	u Cartel indicativo riesgo i/soporte Ud. Cartel indicativo de riesgo de 0,30x0,30 m. con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura, incluso apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado.	4,00
D41CA240	u Cartel indicativo riesgo sin soporte Ud. Cartel indicativo de riesgo de 0,30x0,30 m., sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.	4,00

SUBCAPÍTULO 02.02 ACOTAMIENTOS

D41CC020	u Valla de obra con trípode Ud. Valla de obra de 800x200 mm. de una banda con trípode, terminación en pintura normal dos colores rojo y blanco, incluso colocación y desmontado. (20 usos)	20,00
D41CC040	u Valla contención peatones Ud. Valla autónoma metálica de 2,5 m. de longitud para contención de peatones normalizada, incluso colocación y desmontaje. (20 usos)	20,00
D41CC210	m Valla colgante señalización M. Valla colgante de señalización realizada con material plástico pintado en rojo y blanco, incluso cordón de sujección, soporte metálico, colocación y desmontado.	25,00
D41CC230	m Cinta de balizamiento r/b M. Cinta corrida de balizamiento plástica pintada a dos colores roja y blanca, incluso colocación y desmontado.	400,00

CAPÍTULO 03 PROTECCIONES PERSONALES

SUBCAPÍTULO 03.01 PROTECCIONES PARA CABEZA

D41EA001	u Casco de seguridad Ud. Casco de seguridad con desudador, homologado CE.	20,00
D41EA201	u Pant. seguridad para soldadura Ud. Pantalla de seguridad para soldadura, homologada CE.	6,00
D41EA210	u Pantalla contra partículas Ud. Pantalla para protección contra partículas con arnes de cabeza y visor de policarbonato claro rígido, homologada CE.	



D41EA213	u Pantalla malla metálica	6,00
	Ud. Pantalla para protección contra partículas con amés de cabeza y visor de malla metálica, homologada CE.	
D41EA215	u Pantalla cortocircuito elec.	6,00
	Ud. Pantalla para protección contra corto circuito eléctrico con pluma para adaptar a casco y visor para cortocircuito eléctrico, homologada CE	
D41EA220	u Gafas contra impactos	6,00
	Ud. Gafas contra impactos antirayadura, homologadas CE.	
D41EA230	u Gafas antipolvo	20,00
	Ud. Gafas antipolvo tipo visitante incolora, homologadas CE.	
D41EA235	u Gafas panorámicas líquidos	20,00
	Ud. Gafas panorámicas contra líquidos con válvulas antiempañantes, homologadas CE.	
D41EA401	u Mascarilla antipolvo	10,00
	Ud. Mascarilla antipolvo, homologada.	
D41EA410	u Filtro recambio mascarilla	25,00
	Ud. Filtro recambio mascarilla, homologado.	
D41EA601	u Protectores auditivos	25,00
	Ud. Protectores auditivos, homologados.	
	SUBCAPÍTULO 03.02 PROTECCIÓN VÍAS RESPIRATORIAS	25,00
D41EB105	u Máscara antigas silicona	
	Ud. Máscara antigás en silicona, sin filtros homologada CE	
D41EB110	u Filtro máscara antigas 300 cc	4,00
	Ud. Filtro 300 cc recambio máscara antigás, vapores orgánicos A2, inorgánicas B2, emanaciones sulfuroras E2 o amoniaco K2, homologada CE.	
D41EB115	u Respirador buco nasal doble	4,00
	Ud. Respirador buconasal doble en silicona, sin filtros, homologada CE.	
D41EB120	u Filtro respirador buconasal	20,00
	Ud. Filtro 100 cc recambio respirador buconasal doble, vapores orgánicos A1, inorgánicas B1, emanaciones sulfuroras E1 o amoniaco K1, homologada CE.	
D41EB130	u Mascarilla polvos tóxicos FFP1	20,00
	Ud. Mascarilla polvos tóxicos FFP1 desechable, homologada CE.	
	SUBCAPÍTULO 03.03 PROTECCIÓN TOTAL DEL CUERPO	20,00
D41EC001	u Mono de trabajo	
	Ud. Mono de trabajo, homologado CE.	
D41EC010	u Impermeable	25,00
	Ud. Impermeable de trabajo, homologado CE.	
D41EC030	u Mandil soldador serraje	25,00
	Ud. Mandil de serraje para soldador grado A, 60x90 cm. homologado CE.	
D41EC040	u Chaqueta soldador serraje	8,00
	Ud. Chaqueta de serraje para soldador grado A, homologada CE.	
D41EC050	u Peto reflectante but./amar.	8,00

D41EC520	u Cinturón portaherramientas	25,00
	Ud. Cinturón portaherramientas, homologado CE.	
	SUBCAPÍTULO 03.04 PROTECCIÓN DEL OIDO	20,00
D41ED105	u Tapones antiruido	
	Ud. Pareja de tapones antiruido espuma, homologado CE.	
D41ED110	u Protectores auditivos verst.	20,00
	Ud. Protectores auditivos tipo orejera versatil, homologado CE.	
D41ED115	u Protectores auditivos exig.	10,00
	Ud. Protectores auditivos tipo orejera para, entornos exigentes, homologado CE.	
	SUBCAPÍTULO 03.05 PROTECCIÓN DE MANOS Y BRAZOS	20,00
D41EE001	u Par de guantes latex industrial	
	Ud. Par de guantes de latex industrial naranja, homologado CE.	
D41EE010	u Par guantes neopreno	20,00
	Ud. Par de neopreno 100%, homologado CE.	
D41EE012	u Par gantes lona/serraje	15,00
	Ud. Par de guantes de lona/serraje tipo americano primera calidad, homologado CE.	
D41EE014	u Par guantes piel flor vac.	10,00
	Ud. Par de guantes de piel flor vacuno natural, homologado CE.	
D41EE016	u Par guantes latex anticorte	10,00
	Ud. Par de guantes de latex rugoso anticorte, homologado CE.	
D41EE020	u Par guantes soldador 34 cm	18,00
	Ud. Par de guantes para soldador serraje forrado ignífugo, largo 34 cm., homologado CE.	
D41EE030	u Par guantes aislantes	10,00
	Ud. Par de guantes aislantes para electricista, homologados CE.	
D41EE040	u Par manguitos soldador h.	20,00
	Ud. Par de manguitos para soldador al hombro serraje grado A, homologado CE.	
	SUBCAPÍTULO 03.06 PROTECCIONES DE PIES Y PIERNAS	10,00
D41EG001	u Par botas agua monocolor	
	Ud. Par de botas de agua monocolor, homologadas CE.	
D41EG005	u Par botas agua ingeniero	20,00
	Ud. Par de botas de agua ingeniero, forrada, con cremallera, marrón, homologadas CE.	
D41EG010	u Par botas segur. punt. serr.	20,00
	Ud. Par de botas de seguridad S2 serraje/lona con puntera y metálicas, homologadas CE.	
D41EG015	u Par botas segur.punt.piel	15,00
	Ud. Par de botas de seguridad S3 piel negra con puntera y plantilla metálica, homologadas CE.	
D41EG030	u Par botas aislantes	15,00
	Ud. Par de botas aislantes para electricista, homologadas CE.	
D1EG401	u Par polainas soldador	6,00
	Ud. Par de polainas para soldador serraje grad A, homologadas CE.	
D41EG425	u Par rodilleras de caucho	



	Ud. Par de rodilleras de caucho, homologadas CE.	6,00
	CAPÍTULO 04 PROTECCIONES COLECTIVAS	
	SUBCAPÍTULO 04.01 PROTECCIONES HORIZONTALES	
D41GA001	m² Red horizontal protec. huecos	
	M2. Red horizontal para protección de huecos de poliamida de hilo de D=4 mm. y malla de 75x75 mm. incluso colocación y desmontado.	300,00
D41GA201	m² Mallazo protección huecos	
	M2. Mallazo electrosoldado 15x15 cm. D=4 mm. para protección de huecos, incluso colocación y desmontado.	300,00
D41GA300	m² Tapa provis. madera s/huecos	300,00
	SUBCAPÍTULO 04.02 PROTECCIONES VERTICALES	
D41GC025	m Malla polietileno seguridad	
	M. Malla de polietileno alta densidad con tratamiento para protección de ultravioletas, color naranja de 1 m. de altura y doble zócalo del mismo material, i/colocación y desmontaje. (Amortización en dos puestas).	250,00
	SUBCAPÍTULO 04.03 PROTECCIONES VARIAS	
D41GG210	u Fundas termoretráctiles a. hum	
	Ud. Fundas termoretráctiles antihumedad compuestas por clavija y enchufe, instaladas.	12,00
D41GG300	u Cuadro general int.dif. 300 mA	
	Ud. Armario tipo PLT2 de dos cuerpos y hasta 26Kw con protección, compuesto por: Dos armarios para un abonado trifásico; brida de unión de cuerpos; contador activa 30-90A; caja IPC-4M practica-ble; Int.Gen.Aut.4P 40A-U; IGD.4P 40A 0,03A; Int.Gen.Dif.2P 40A 0,03A; Int.Aut.4P 32A-U; Int.Aut.3P 32A-U; Int.Aut.3P 16A-U; Int.Aut.2P 32A-U; 2Int.Aut.16A-U; toma de corriente Prisinter c/interruptor IP 447,3P+N+T 32A con clavija; toma Prisinter IP 447,3P+T 32A c/c; toma Prisinter IP 447,3P+T 16A c/c; dos tomas Prisinter IP 447,2P+T 16A c/c; cinco bornas DIN 25 mm2., i/p.p de canaleta, borna tierra, cableado y rótulos totalmente instalado.	1,00
D41GG310	u Cuadro secund.int.dif. 30 mA	
	Ud. Armario tipo PLT2 de dos cuerpos y hasta 26Kw con protección, compuesto por: Dos armarios para un abonado trifásico; brida de unión de cuerpos; contador activa 30-90A; caja IPC-4M practica-ble; Int.Gen.Aut.4P 40A-U; IGD.4P 40A 0,03A; Int.Gen.Dif.2P 40A 0,03A; Int.Aut.4P 32A-U; Int.Aut.3P 32A-U; Int.Aut.3P 16A-U; Int.Aut.2P 32A-U; 2Int.Aut.16A-U; toma de corriente Prisinter c/interruptor IP 447,3P+N+T 32A con clavija; toma Prisinter IP 447,3P+T 32A c/c; toma Prisinter IP 447,3P+T 16A c/c; dos tomas Prisinter IP 447,2P+T 16A c/c; cinco bornas DIN 25 mm2., i/p.p de canaleta, borna tierra, cableado y rótulos totalmente instalado.	4,00
	CAPÍTULO 05 MANO DE OBRA SEGURIDAD	
	SUBCAPÍTULO 05.01 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD	
D41IA001	h Comité de seguridad e higiene	
	H. Comité de seguridad compuesto por un técnico en materia de seguridad con categoria de encar-gado, dos trabajadores con categoria de oficial de 2ª, un ayudante y un vigilante de seguridad con categoria de oficial de 1ª, considerando una reunión como mínimo al mes.	15,00
D41IA020	h Formación seguridad e higiene	
	H. Formación de seguridad e higiene en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.	60,00
D41IA040	h Reconocimiento médico obligat.	
	Ud. Reconocimiento médico obligatorio.	60,00
D41IA201	h Equipo de limpieza y conserva	

	H. Equipo de limpieza y conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando una ho-ra diaria de oficial de 2ª y de ayudante.	10,00
D41IA210	h Limpieza y desinfección caset.	
	Ud. Limpieza y desinfección de casetas de obra,considerando una limpieza por cada dos semanas.	10,00

Santander, Septiembre de 2018

ROBERTO RIVAS URIARTE

2. CUADRO DE PRECIOS N°1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		CAPÍTULO 01 INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA	
		SUBCAPÍTULO 01.01 ALQUILER CASETAS PREF. OBRA	
D41AA210	u	Alquiler caseta pref. oficina	132,98
		Ud. Més de alquiler de caseta prefabricada para oficina de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frio y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.	
OCHO		CIENTO TREINTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y	
		CÉNTIMOS	
D41AA310	u	Alquiler caseta pref.comedor	113,69
		Ud. Més de alquiler de caseta prefabricada para comedor de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frio y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección,	



ANEJO N° 23 – ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

0,33

8,28

Página 34



D41EA410	u	Filtro recambio mascarilla	0,69
		Ud. Filtro recambio mascarilla, homologado.	
		CERO EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
D41EA601	u	Protectores auditivos	7,89
		Ud. Protectores auditivos, homologados.	
SUBCAPÍTULO 03.02 PROTECCIÓN VÍAS RESPIRATORIAS			
D41EB105	u	Máscara antigas silicona	111,32
		Ud. Máscara antigás en silicona, sin filtros homologada CE	
		CIENTO ONCE EUROS con TREINTA Y DOS	
		CÉNTIMOS	
D41EB110	u	Filtro máscara antigas 300 cc	18,62
		Ud. Filtro 300 cc recambio máscara antigás, vapores orgánicos A2, inorgánicas B2, emanacio- nes sulfuroras E2 o amoniaco K2, homologada CE.	
		DIECIOCHO EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS	
D41EB115	u	Respirador buco nasal doble	10,73
		Ud. Respirador buconasal doble en silicona, sin filtros, homologada CE.	
		DIEZ EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS	
D41EB120	u	Filtro respirador buconasal	4,73
		Ud. Filtro 100 cc recambio respirador buconasal doble, vapores orgánicos A1, inorgánicas B1, emanaciones sulfuroras E1 o amoniaco K1, homologada CE.	
		CUATRO EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS	
D41EB130	u	Mascarilla polvos tóxicos FFP1	1,26
		Ud. Mascarilla polvos tóxicos FFP1 desechable, homologada CE.	
		UN EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS	
SUBCAPÍTULO 03.03 PROTECCIÓN TOTAL DEL CUERPO			
D41EC001	u	Mono de trabajo	16,41
		Ud. Mono de trabajo, homologado CE.	
		DIECISEIS EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	
D41EC010	u	Impermeable	9,47
		Ud. Impermeable de trabajo, homologado CE.	
		NUEVE EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
D41EC030	u	Mandil soldador serraje	14,70
		Ud. Mandil de serraje para soldador grado A, 60x90 cm. homologado CE.	
		CATORCE EUROS con SETENTA CÉNTIMOS	
D41EC040	u	Chaqueta soldador serraje	47,33
		Ud. Chaqueta de serraje para soldador grado A, homologada CE.	
		CUARENTA Y SIETE EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS	
D41EC050	u	Peto reflectante but./amar.	18,93
		Ud. Peto reflectante color butano o amarillo, homologada CE.	
		DIECIOCHO EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS	
D41EC520	u	Cinturón portaherramientas	22,09
		Ud. Cinturón portaherramientas, homologado CE.	
SUBCAPÍTULO 03.04 PROTECCIÓN DEL OIDO			
D41ED105	u	Tapones antiruido	0,25
		Ud. Pareja de tapones antiruido espuma, homologado CE.	
		CERO EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	
D41ED110	u	Protectores auditivos verst.	20,19
		Ud. Protectores auditivos tipo orejera versatil, homologado CE.	
		VEINTE EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS	
D41ED115	u	Protectores auditivos exig.	21,77
		Ud. Protectores auditivos tipo orejera para, entornos exigentes, homologado CE.	
		VEINTIUN EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
SUBCAPÍTULO 03.05 PROTECCIÓN DE MANOS Y BRAZOS			
D41EE001	u	Par de guantes latex industrial	1,89
		Ud. Par de guantes de latex industrial naranja, homologado CE.	
		UN EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
D41EE010	u	Par guantes neopreno	2,52
		Ud. Par de neopreno 100%, homologado CE.	
		DOS EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS	
D41EE012	u	Par gantes lona/serraje	2,21
		Ud. Par de guantes de lona/serraje tipo americano primera calidad, homologado CE.	

D41EE014	u	Par guantes piel flor vac.	DOS EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS	5,05
		Ud. Par de guantes de piel flor vacuno natural, homologado CE.		
		CINCO EUROS con CINCO CÉNTIMOS		
D41EE016	u	Par guantes latex anticorte		2,84
		Ud. Par de guantes de latex rugoso anticorte, homologado CE.		
		DOS EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS		
D41EE020	u	Par guantes soldador 34 cm		7,89
		Ud. Par de guantes para soldador serraje forrado ignífugo, largo 34 cm., homologado CE.		
		SIETE EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS		
D41EE030	u	Par guantes aislantes		28,40
		Ud. Par de guantes aislantes para electricista, homologados CE.		
		VEINTIOCHO EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS		
D41EE040	u	Par manguitos soldador h.		10,73
		Ud. Par de manguitos para soldador al hombro serraje grado A, homologado CE.		
		DIEZ EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS		
SUBCAPÍTULO 03.06 PROTECCIONES DE PIES Y PIERNAS				
D41EG001	u	Par botas agua monocolor		11,99
		Ud. Par de botas de agua monocolor, homologadas CE.		
		ONCE EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS		
D41EG005	u	Par botas agua ingeniero		25,87
		Ud. Par de botas de agua ingeniero, forrada, con cremallera, marrón, homologadas CE.		
		VEINTICINCO EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS		
D41EG010	u	Par botas segur. punt. serr.		24,61
		Ud. Par de botas de seguridad S2 serraje/lona con puntera y metálicas, homologadas CE.		
		VEINTICUATRO EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS		
D41EG015	u	Par botas segur.punt.piel		46,07
		Ud. Par de botas de seguridad S3 piel negra con puntera y plantilla metálica, homologadas CE.		
		CUARENTA Y SEIS EUROS con SIETE CÉNTIMOS		
D41EG030	u	Par botas aislantes		26,19
		Ud. Par de botas aislantes para electricista, homologadas CE.		
		VEINTISEIS EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS		
D1EG401	u	Par polainas soldador		10,41
		Ud. Par de polainas para soldador serraje grad A, homologadas CE.		
		DIEZ EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS		
D41EG425	u	Par rodilleras de caucho		12,56
		Ud. Par de rodilleras de caucho, homologadas CE.		
		DOCE EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS		
CAPÍTULO 04 PROTECCIONES COLECTIVAS				
SUBCAPÍTULO 04.01 PROTECCIONES HORIZONTALES				
D41GA001	m²	Red horizontal protec. huecos		4,26
		M2. Red horizontal para protección de huecos de poliamida de hilo de D=4 mm. y malla de 75x75 mm. incluso colocación y desmontado.		
		CUATRO EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS		
D41GA201	m²	Mallazo protección huecos		3,47
		M2. Mallazo electrosoldado 15x15 cm. D=4 mm. para protección de huecos, incluso colocación y desmontado.		
		TRES EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS		
D41GA300	m²	Tapa provis. madera s/huecos		24,30
		VEINTICUATRO EUROS con TREINTA CÉNTIMOS		
SUBCAPÍTULO 04.02 PROTECCIONES VERTICALES				
D41GC025	m	Malla polietileno seguridad		2,34
		M. Malla de polietileno alta densidad con tratamiento para protección de ultravioletas, color naran- ja de 1 m. de altura y doble zócalo del mismo material, i/colocación y desmontaje. (Amortización en dos puestas).		
		DOS EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS		
SUBCAPÍTULO 04.03 PROTECCIONES VARIAS				
D41GG210	u	Fundas termoretráctiles a. hum		19,35
		Ud. Fundas termoretráctiles antihumedad compuestas por clavija y enchufe, instaladas.		
		DIECINUEVE EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS		



D41GG300 u Cuadro general int.dif. 300 mA 2.279,51
Ud. Armario tipo PLT2 de dos cuerpos y hasta 26Kw con protección, compuesto por: Dos armarios para un abonado trifásico; brida de unión de cuerpos; contador activa 30-90A; caja IPC-4M practicable; Int.Gen.Aut.4P 40A-U; IGD.4P 40A 0,03A; Int.Gen.Dif.2P 40A 0,03A; Int.Aut.4P 32A-U; Int.Aut.3P 32A-U; Int.Aut.3P 16A-U; Int.Aut.2P 32A-U; 2Int.Aut.16A-U; toma de corriente Prisinter c/interruptor IP 447,3P+N+T 32A con clavija; toma Prisinter IP 447,3P+T 32A c/c; toma Prisinter IP 447,3P+T 16A c/c; dos tomas Prisinter IP 447,2P+T 16A c/c; cinco bornas DIN 25 mm2., i/p.p de canaleta, borna tierra, cableado y rótulos totalmente instalado.

con DOS MIL DOSCIENTOS SETENTA Y NUEVE EUROS

CINCUNETA Y UN CÉNTIMOS

D41GG310 u Cuadro secund.int.dif. 30 mA 219,60
Ud. Armario tipo PLT2 de dos cuerpos y hasta 26Kw con protección, compuesto por: Dos armarios para un abonado trifásico; brida de unión de cuerpos; contador activa 30-90A; caja IPC-4M practicable; Int.Gen.Aut.4P 40A-U; IGD.4P 40A 0,03A; Int.Gen.Dif.2P 40A 0,03A; Int.Aut.4P 32A-U; Int.Aut.3P 32A-U; Int.Aut.3P 16A-U; Int.Aut.2P 32A-U; 2Int.Aut.16A-U; toma de corriente Prisinter c/interruptor IP 447,3P+N+T 32A con clavija; toma Prisinter IP 447,3P+T 32A c/c; toma Prisinter IP 447,3P+T 16A c/c; dos tomas Prisinter IP 447,2P+T 16A c/c; cinco bornas DIN 25 mm2., i/p.p de canaleta, borna tierra, cableado y rótulos totalmente instalado.

DOSCIENTOS DIECINUEVE EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

CAPÍTULO 05 MANO DE OBRA SEGURIDAD

SUBCAPÍTULO 05.01 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD

D41IA001 h Comité de seguridad e higiene 55,93
H. Comité de seguridad compuesto por un técnico en materia de seguridad con categoria de encargado, dos trabajadores con categoria de oficial de 2ª, un ayudante y un vigilante de seguridad con categoria de oficial de 1ª, considerando una reunión como mínimo al mes.

CINCUNETA Y CINCO EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

D41IA020 h Formación seguridad e higiene 12,40
H. Formación de seguridad e higiene en el trabajo, considerando una hora a la semana y realiza-da por un encargado.

DOCE EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

D41IA040 h Reconocimiento médico obligat. 43,33
Ud. Reconocimiento médico obligatorio.

CUARENTA Y TRES EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

D41IA201 h Equipo de limpieza y conserva 21,77
H. Equipo de limpieza y conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando una hora diaria de oficial de 2ª y de ayudante.

VEINTIUN EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

D41IA210 h Limpieza y desinfección caset. 164,05
Ud. Limpieza y desinfección de casetas de obra,considerando una limpieza por cada dos sema-nas.

CIENTO SESENTA Y CUATRO EUROS con CINCO

Santander, Septiembre de 2018

ROBERTO RIVAS URIARTE

CÉNTIMOS

3. CUADRO DE PRECIOS N.º2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 01 INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA			
SUBCAPÍTULO 01.01 ALQUILER CASETAS PREF. OBRA			
D41AA210	u	Alquiler caseta pref. oficina Ud. Més de alquiler de caseta prefabricada para oficina de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frio y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.	
TOTAL PARTIDA.....			132,98
D41AA310	u	Alquiler caseta pref.comedor Ud. Més de alquiler de caseta prefabricada para comedor de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frio y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.	
TOTAL PARTIDA.....			113,69
D41AA320	u	Alquiler caseta pref. vestuarios Ud. Més de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frio y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.	
TOTAL PARTIDA.....			124,02



D41AA601	u	Alquiler caseta pref.almacén		
Ud. Més de alquiler de caseta prefabricada para almacén de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frio y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.				
		TOTAL PARTIDA.....	113,69	
D41AA820	u	Transporte caseta pref.		
Ud. Transporte de caseta prefabricada a obra, incluso descarga y posterior recogida.				
		TOTAL PARTIDA.....	232,32	
SUBCAPÍTULO 01.03 MOBILIARIO Y EQUIPAMIENTO				
D41AG201	u	Taquilla metálica individual		
Ud. Taquilla metálica individual con llave de 1.78 m. de altura colocada. (10 usos)				
		TOTAL PARTIDA.....	14,21	
D41AG210	u	Banco polipropileno 5 pers.		
Ud. Banco de polipropileno para 5 personas con soportes metalicos, colocado. (10 usos)				
		TOTAL PARTIDA.....	23,15	
D41AG401	u	Jabonera industrial		
Ud. Jabonera de uso industrial con dosificador de jabón, en acero inoxidable, colocada. (10 usos)				
		TOTAL PARTIDA.....	6,18	
D41AG410	u	Portarrollos indus. c/cerradura		
Ud. Portarrollos de uso industrial con cerradura, en acero inoxidable, colocado. (10 usos)				
		TOTAL PARTIDA.....	6,19	
D41AG601	u	Calienta comidas 50 servicios		
Ud. Calienta comidas para 50 servicios, colocado. (20 usos)				
		TOTAL PARTIDA.....	104,48	
D41AG700	u	Depósito de basuras de 800 L		
Ud. Deposito de basuras de 800 litros de capacidad realizado en polietileno inyectado, acero y bandas de caucho, con ruedas para su transporte, colocado. (10 usos)				
		TOTAL PARTIDA.....	19,11	
D41AG801	u	Botiquín de obra		
Ud. Botiquín de obra instalado.				
		TOTAL PARTIDA.....	21,43	
D41AG810	u	Reposición de botiquín		
Ud. Reposición de material de botiquín de obra.				
		TOTAL PARTIDA.....	41,15	
D41AG820	u	Camilla portátil evacuaciones		
Ud. Camilla portátil para evacuaciones, colocada. (20 usos)				
		TOTAL PARTIDA.....	6,78	
CAPÍTULO 02 SEÑALIZACIONES				
SUBCAPÍTULO 02.01 SEÑALES				
D41CA010	u	Señal STOP i/soporte		
Ud. Señal de stop tipo octogonal de D=600 mm. normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado. (3 usos)				
		TOTAL PARTIDA.....	43,49	
D41CA040	u	Cartel indicativo riesgo i/soporte		
Ud. Cartel indicativo de riesgo de 0,30x0,30 m. con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura, incluso apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado.				
		TOTAL PARTIDA.....	20,33	
D41CA240	u	Cartel indicativo riesgo sin soporte		
Ud. Cartel indicativo de riesgo de 0,30x0,30 m., sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.				
		TOTAL PARTIDA.....	8,28	
SUBCAPÍTULO 02.02 ACOTAMIENTOS				
D41CC020	u	Valla de obra con trípode		
Ud. Valla de obra de 800x200 mm. de una banda con trípode, terminación en pintura normal dos colores rojo y blanco, incluso colocación y desmontado. (20 usos)				
		TOTAL PARTIDA.....	5,11	

D41CC040	u	Valla contención peatones		
Ud. Valla autónoma metálica de 2,5 m. de longitud para contención de peatones normalizada, incluso colocación y desmontaje. (20 usos)				
		TOTAL PARTIDA.....	3,73	
D41CC210	m	Valla colgante señalización		
M. Valla colgante de señalización realizada con material plástico pintado en rojo y blanco, incluso cordón de sujección, soporte metálico, colocación y desmontado.				
		TOTAL PARTIDA.....	7,44	
D41CC230	m	Cinta de balizamiento r/b		
M. Cinta corrida de balizamiento plástica pintada a dos colores roja y blanca, incluso colocación y desmontado.				
		TOTAL PARTIDA.....	1,94	
CAPÍTULO 03 PROTECCIONES PERSONALES				
SUBCAPÍTULO 03.01 PROTECCIONES PARA CABEZA				
D41EA001	u	Casco de seguridad		
Ud. Casco de seguridad con desudador, homologado CE.				
		TOTAL PARTIDA.....	3,05	
D41EA201	u	Pant. seguridad para soldadura		
Ud. Pantalla de seguridad para soldadura, homologada CE.				
		TOTAL PARTIDA.....	12,31	
D41EA210	u	Pantalla contra partículas		
Ud. Pantalla para protección contra partículas con arnes de cabeza y visor de policarbonato claro rígido, homologada CE.				
		TOTAL PARTIDA.....	13,25	
D41EA213	u	Pantalla malla metálica		
Ud. Pantalla para protección contra partículas con arnés de cabeza y visor de malla metálica, homologada CE.				
		TOTAL PARTIDA.....	13,88	
D41EA215	u	Pantalla cortocircuito elec.		
Ud. Pantalla para protección contra corto circuito eléctrico con pluma para adaptar a casco y visor para cortocircuito eléctrico, homologada CE				
		TOTAL PARTIDA.....	34,01	
D41EA220	u	Gafas contra impactos		
Ud. Gafas contra impactos antirayadura, homologadas CE.				
		TOTAL PARTIDA.....	11,36	
D41EA230	u	Gafas antipolvo		
Ud. Gafas antipolvo tipo visitante incolora, homologadas CE.				
		TOTAL PARTIDA.....	2,52	
D41EA235	u	Gafas panorámicas líquidos		
Ud. Gafas panorámicas contra líquidos con válvulas antiempañantes, homologadas CE.				
		TOTAL PARTIDA.....	12,72	
D41EA401	u	Mascarilla antipolvo		
Ud. Mascarilla antipolvo, homologada.				
		TOTAL PARTIDA.....	2,84	
D41EA410	u	Filtro recambio mascarilla		
Ud. Filtro recambio mascarilla, homologado.				
		TOTAL PARTIDA.....	0,69	
D41EA601	u	Protectores auditivos		
Ud. Protectores auditivos, homologados.				
		TOTAL PARTIDA.....	7,89	
SUBCAPÍTULO 03.02 PROTECCIÓN VÍAS RESPIRATORIAS				
D41EB105	u	Máscara antigas silicona		
Ud. Máscara antigás en silicona, sin filtros homologada CE				
		TOTAL PARTIDA.....	111,32	
D41EB110	u	Filtro máscara antigas 300 cc		
Ud. Filtro 300 cc recambio máscara antigás, vapores orgánicos A2, inorgánicas B2, emanaciones sulfuroras E2 o amoniaco K2, homologada CE.				
		TOTAL PARTIDA.....	18,62	
D41EB115	u	Respirador buco nasal doble		
Ud. Respirador buconasal doble en silicona, sin filtros, homologada CE.				
		TOTAL PARTIDA.....	10,73	
D41EB120	u	Filtro respirador buconasal		
Ud. Filtro 100 cc recambio respirador buconasal doble, vapores orgánicos A1, inorgánicas B1,				



	emanaciones sulfuroras E1 o amoniaco K1, homologada CE.		
		TOTAL PARTIDA.....	4,73
D41EB130	u Mascarilla polvos tóxicos FFP1		
	Ud. Mascarilla polvos tóxicos FFP1 desechable, homologada CE.		
		TOTAL PARTIDA.....	1,26
SUBCAPÍTULO 03.03 PROTECCIÓN TOTAL DEL CUERPO			
D41EC001	u Mono de trabajo		
	Ud. Mono de trabajo, homologado CE.		
		TOTAL PARTIDA.....	16,41
D41EC010	u Impermeable		
	Ud. Impermeable de trabajo, homologado CE.		
		TOTAL PARTIDA.....	9,47
D41EC030	u Mandil soldador serraje		
	Ud. Mandil de serraje para soldador grado A, 60x90 cm. homologado CE.		
		TOTAL PARTIDA.....	14,70
D41EC040	u Chaqueta soldador serraje		
	Ud. Chaqueta de serraje para soldador grado A, homologada CE.		
		TOTAL PARTIDA.....	47,33
D41EC050	u Peto reflectante but./amar.		
	Ud. Peto reflectante color butano o amarillo, homologada CE.		
		TOTAL PARTIDA.....	18,93
D41EC520	u Cinturón portaherramientas		
	Ud. Cinturón portaherramientas, homologado CE.		
		TOTAL PARTIDA.....	22,09
SUBCAPÍTULO 03.04 PROTECCIÓN DEL OIDO			
D41ED105	u Tapones antiruido		
	Ud. Pareja de tapones antiruido espuma, homologado CE.		
		TOTAL PARTIDA.....	0,25
D41ED110	u Protectores auditivos verst.		
	Ud. Protectores auditivos tipo orejera versatil, homologado CE.		
		TOTAL PARTIDA.....	20,19
D41ED115	u Protectores auditivos exig.		
	Ud. Protectores auditivos tipo orejera para, entornos exigentes, homologado CE.		
		TOTAL PARTIDA.....	21,77
SUBCAPÍTULO 03.05 PROTECCIÓN DE MANOS Y BRAZOS			
D41EE001	u Par de guantes latex industrial		
	Ud. Par de guantes de latex industrial naranja, homologado CE.		
		TOTAL PARTIDA.....	1,89
D41EE010	u Par guantes neopreno		
	Ud. Par de neopreno 100%, homologado CE.		
		TOTAL PARTIDA.....	2,52
D41EE012	u Par gantes lona/serraje		
	Ud. Par de guantes de lona/serraje tipo americano primera calidad, homologado CE.		
		TOTAL PARTIDA.....	2,21
D41EE014	u Par guantes piel flor vac.		
	Ud. Par de guantes de piel flor vacuno natural, homologado CE.		
		TOTAL PARTIDA.....	5,05
D41EE016	u Par guantes latex anticorte		
	Ud. Par de guantes de latex rugoso anticorte, homologado CE.		
		TOTAL PARTIDA.....	2,84
D41EE020	u Par guantes soldador 34 cm		
	Ud. Par de guantes para soldador serraje forrado ignifugo, largo 34 cm., homologado CE.		
		TOTAL PARTIDA.....	7,89
D41EE030	u Par guantes aislantes		
	Ud. Par de guantes aislantes para electricista, homologados CE.		
		TOTAL PARTIDA.....	28,40
D41EE040	u Par manguitos soldador h.		
	Ud. Par de manguitos para soldador al hombro serraje grado A, homologado CE.		
		TOTAL PARTIDA.....	10,73
SUBCAPÍTULO 03.06 PROTECCIONES DE PIES Y PIERNAS			
D41EG001	u Par botas agua monocolor		

	Ud. Par de botas de agua monocolor, homologadas CE.		
		TOTAL PARTIDA.....	11,99
D41EG005	u Par botas agua ingeniero		
	Ud. Par de botas de agua ingeniero, forrada, con cremallera, marrón, homologadas CE.		
		TOTAL PARTIDA.....	25,87
D41EG010	u Par botas segur. punt. serr.		
	Ud. Par de botas de seguridad S2 serraje/lona con puntera y metálicas, homologadas CE.		
		TOTAL PARTIDA.....	24,61
D41EG015	u Par botas segur.punt.piel		
	Ud. Par de botas de seguridad S3 piel negra con puntera y plantilla metálica, homologadas CE.		
		TOTAL PARTIDA.....	46,07
D41EG030	u Par botas aislantes		
	Ud. Par de botas aislantes para electricista, homologadas CE.		
		TOTAL PARTIDA.....	26,19
D1EG401	u Par polainas soldador		
	Ud. Par de polainas para soldador serraje grad A, homologadas CE.		
		TOTAL PARTIDA.....	10,41
D41EG425	u Par rodilleras de caucho		
	Ud. Par de rodilleras de caucho, homologadas CE.		
		TOTAL PARTIDA.....	12,56
CAPÍTULO 04 PROTECCIONES COLECTIVAS			
SUBCAPÍTULO 04.01 PROTECCIONES HORIZONTALES			
D41GA001	m² Red horizontal protec. huecos		
	M2. Red horizontal para protección de huecos de poliamida de hilo de D=4 mm. y malla de 75x75 mm. incluso colocación y desmontado.		
		TOTAL PARTIDA.....	4,26
D41GA201	m² Mallazo protección huecos		
	M2. Mallazo electrosoldado 15x15 cm. D=4 mm. para protección de huecos, incluso colocación y desmontado.		
		TOTAL PARTIDA.....	3,47
D41GA300	m² Tapa provis. madera s/huecos		
		TOTAL PARTIDA.....	24,30
SUBCAPÍTULO 04.02 PROTECCIONES VERTICALES			
D41GC025	m Malla polietileno seguridad		
	M. Malla de polietileno alta densidad con tratamiento para protección de ultravioletas, color naranja de 1 m. de altura y doble zócalo del mismo material, i/colocación y desmontaje. (Amortización en dos puestas).		
		TOTAL PARTIDA.....	2,34
SUBCAPÍTULO 04.03 PROTECCIONES VARIAS			
D41GG210	u Fundas termoretráctiles a. hum		
	Ud. Fundas termoretráctiles antihumedad compuestas por clavija y enchufe, instaladas.		
		TOTAL PARTIDA.....	19,35
D41GG300	u Cuadro general int.dif. 300 mA		
	Ud. Armario tipo PLT2 de dos cuerpos y hasta 26Kw con protección, compuesto por: Dos armarios para un abonado trifásico; brida de unión de cuerpos; contador activa 30-90A; caja IPC-4M practicable; Int.Gen.Aut.4P 40A-U; IGD.4P 40A 0,03A; Int.Gen.Dif.2P 40A 0,03A; Int.Aut.4P 32A-U; Int.Aut.3P 32A-U; Int.Aut.3P 16A-U; Int.Aut.2P 32A-U; 2Int.Aut.16A-U; toma de corriente Prisinter c/interruptor IP 447,3P+N+T 32A con clavija; toma Prisinter IP 447,3P+T 32A c/c; toma Prisinter IP 447,3P+T 16A c/c; dos tomas Prisinter IP 447,2P+T 16A c/c; cinco bornas DIN 25 mm2., i/p.p de canaleta, borna tierra, cableado y rótulos totalmente instalado.		
		TOTAL PARTIDA.....	2.279,51
D41GG310	u Cuadro secund.int.dif. 30 mA		
	Ud. Armario tipo PLT2 de dos cuerpos y hasta 26Kw con protección, compuesto por: Dos armarios para un abonado trifásico; brida de unión de cuerpos; contador activa 30-90A; caja IPC-4M practicable; Int.Gen.Aut.4P 40A-U; IGD.4P 40A 0,03A; Int.Gen.Dif.2P 40A 0,03A; Int.Aut.4P 32A-U; Int.Aut.3P 32A-U; Int.Aut.3P 16A-U; Int.Aut.2P 32A-U; 2Int.Aut.16A-U; toma de corriente Prisinter c/interruptor IP 447,3P+N+T 32A con clavija; toma Prisinter IP 447,3P+T 32A c/c; toma Prisinter IP 447,3P+T 16A c/c; dos tomas Prisinter IP 447,2P+T 16A c/c; cinco bornas DIN 25 mm2., i/p.p de canaleta, borna tierra, cableado y rótulos totalmente instalado.		
		TOTAL PARTIDA.....	219,60
CAPÍTULO 05 MANO DE OBRA SEGURIDAD			



SUBCAPÍTULO 05.01 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD

D41IA001	h	Comité de seguridad e higiene H. Comité de seguridad compuesto por un técnico en materia de seguridad con categoria de encargado, dos trabajadores con categoria de oficial de 2ª, un ayudante y un vigilante de seguridad con categoria de oficial de 1ª, considerando una reunión como mínimo al mes.	TOTAL PARTIDA.....	55,93
D41IA020	h	Formación seguridad e higiene H. Formación de seguridad e higiene en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.	TOTAL PARTIDA.....	12,40
D41IA040	h	Reconocimiento médico obligat. Ud. Reconocimiento médico obligatorio.	TOTAL PARTIDA.....	43,33
D41IA201	h	Equipo de limpieza y conserva H. Equipo de limpieza y conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando una hora diaria de oficial de 2ª y de ayudante.	TOTAL PARTIDA.....	21,77
D41IA210	h	Limpieza y desinfección caset. Ud. Limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando una limpieza por cada dos semanas.	TOTAL PARTIDA.....	164,05

Santander, Septiembre de 2018

ROBERTO RIVAS URIARTE

4. PRESUPUESTO POR CAPÍTULOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 01 INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA			
	SUBCAPÍTULO 01.01 ALQUILER CASETAS PREF. OBRA			
D41AA210	u Alquiler caseta pref. oficina Ud. Más de alquiler de caseta prefabricada para oficina de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.	10,00	132,98	1.329,80

D41AA310	u Alquiler caseta pref.comedor Ud. Más de alquiler de caseta prefabricada para comedor de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.	5,00	113,69	568,45
D41AA320	u Alquiler caseta pref. vestuarios Ud. Más de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.	2,00	124,02	248,04
D41AA601	u Alquiler caseta pref.almacén Ud. Más de alquiler de caseta prefabricada para almacén de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.	5,00	113,69	568,45
D41AA820	u Transporte caseta pref. Ud. Transporte de caseta prefabricada a obra, incluso descarga y posterior recogida.	8,00	232,32	1.858,56

TOTAL SUBCAPÍTULO 01.01 ALQUILER CASETAS PREF. . . 4.573,30

SUBCAPÍTULO 01.03 MOBILIARIO Y EQUIPAMIENTO

D41AG201	u Taquilla metálica individual Ud. Taquilla metálica individual con llave de 1.78 m. de altura colocada. (10 usos)	20,00	14,21	284,20
D41AG210	u Banco polipropileno 5 pers. Ud. Banco de polipropileno para 5 personas con soportes metálicos, colocado. (10 usos)	6,00	23,15	138,90
D41AG401	u Jabonera industrial Ud. Jabonera de uso industrial con dosificador de jabón, en acero inoxidable, colocada. (10 usos)	10,00	6,18	61,80
D41AG410	u Portarrollos indus. c/cerradura Ud. Portarrollos de uso industrial con cerradura, en acero inoxidable, colocado. (10 usos)	10,00	6,19	61,90
D41AG601	u Calienta comidas 50 servicios Ud. Calienta comidas para 50 servicios, colocado. (20 usos)	6,00	104,48	626,88
D41AG700	u Depósito de basuras de 800 L Ud. Depósito de basuras de 800 litros de capacidad realizado en polietileno inyectado, acero y bandas de caucho, con ruedas para su transporte, colocado. (10 usos)	6,00	19,11	114,66
D41AG801	u Botiquín de obra Ud. Botiquín de obra instalado.	6,00	21,43	128,58
D41AG810	u Reposición de botiquín Ud. Reposición de material de botiquín de obra.	10,00	41,15	411,50
D41AG820	u Camilla portátil evacuaciones			



Ud. Camilla portátil para evacuaciones, colocada. (20 usos)				4,00	6,78	27,12										
TOTAL SUBCAPÍTULO 01.03 MOBILIARIO Y EQUIPAMIENTO							1.823,35									
TOTAL CAPÍTULO 01 INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA				6.428,84												
CAPÍTULO 02 SEÑALIZACIONES																
SUBCAPÍTULO 02.01 SEÑALES																
D41CA010	u	Señal STOP i/soporte	Ud. Señal de stop tipo octogonal de D=600 mm. normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado. (3 usos)	4,00	43,49	173,96	D41EA215	u	Pantalla cortocircuito elec.	Ud. Pantalla para protección contra corto circuito eléctrico con pluma para adaptar a casco y visor para cortocircuito eléctrico, homologada CE.	6,00	13,88	83,28			
D41CA040	u	Cartel indicativo riesgo i/soporte	Ud. Cartel indicativo de riesgo de 0,30x0,30 m. con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura, incluso apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado.	4,00	20,33	81,32	D41EA220	u	Gafas contra impactos	Ud. Gafas contra impactos antirayadura, homologadas CE.	6,00	34,01	204,06			
D41CA240	u	Cartel indicativo riesgo sin soporte	Ud. Cartel indicativo de riesgo de 0,30x0,30 m., sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.	4,00	8,28	33,12	D41EA230	u	Gafas antipolvo	Ud. Gafas antipolvo tipo visitante incolora, homologadas CE.	20,00	11,36	227,20			
TOTAL SUBCAPÍTULO 02.01 SEÑALES.....				288,40			D41EA235	u	Gafas panorámicas líquidos	Ud. Gafas panorámicas contra líquidos con válvulas antiempañantes, homologadas CE.	20,00	2,52	50,40			
SUBCAPÍTULO 02.02 ACOTAMIENTOS										D41EA401	u	Mascarilla antipolvo	Ud. Mascarilla antipolvo, homologada.	10,00	12,72	127,20
D41CC020	u	Valla de obra con trípode	Ud. Valla de obra de 800x200 mm. de una banda con trípode, terminación en pintura normal dos colores rojo y blanco, incluso colocación y desmontado. (20 usos)	20,00	5,11	102,20	D41EA410	u	Filtro recambio mascarilla	Ud. Filtro recambio mascarilla, homologado.	25,00	2,84	71,00			
D41CC040	u	Valla contención peatones	Ud. Valla autónoma metálica de 2,5 m. de longitud para contención de peatones normalizada, incluso colocación y desmontaje. (20 usos)	20,00	3,73	74,60	D41EA601	u	Protectores auditivos	Ud. Protectores auditivos, homologados.	25,00	0,69	17,25			
D41CC210	m	Valla colgante señalización	M. Valla colgante de señalización realizada con material plástico pintado en rojo y blanco, incluso cordón de sujección, soporte metálico, colocación y desmontado.	25,00	7,44	186,00	TOTAL SUBCAPÍTULO 03.01 PROTECCIONES PARA CABEZA									
D41CC230	m	Cinta de balizamiento r/b	M. Cinta corrida de balizamiento plástica pintada a dos colores roja y blanca, incluso colocación y desmontado.	400,00	1,94	776,00	1.192,00									
TOTAL SUBCAPÍTULO 02.02 ACOTAMIENTOS.....				1.138,80			SUBCAPÍTULO 03.02 PROTECCIÓN VÍAS RESPIRATORIAS									
TOTAL CAPÍTULO 02 SEÑALIZACIONES							1.427,20									
CAPÍTULO 03 PROTECCIONES PERSONALES																
SUBCAPÍTULO 03.01 PROTECCIONES PARA CABEZA																
D41EA001	u	Casco de seguridad	Ud. Casco de seguridad con desudador, homologado CE.	20,00	3,05	61,00	D41EB105	u	Máscara antigas silicona	Ud. Máscara antigás en silicona, sin filtros homologada CE	4,00	111,32	445,28			
D41EA201	u	Pant. seguridad para soldadura	Ud. Pantalla de seguridad para soldadura, homologada CE.	6,00	12,31	73,86	D41EB110	u	Filtro máscara antigas 300 cc	Ud. Filtro 300 cc recambio máscara antigás, vapores orgánicos A2, inorgánicas B2, emanaciones sulfuroras E2 o amoniaco K2, homologada CE.	4,00	18,62	74,48			
D41EA210	u	Pantalla contra partículas	Ud. Pantalla para protección contra partículas con arnes de cabeza y visor de policarbonato claro rígido, homologada CE.	6,00	13,25	79,50	D41EB115	u	Respirador buco nasal doble	Ud. Respirador buconasal doble en silicona, sin filtros, homologada CE.	20,00	10,73	214,60			
D41EA213	u	Pantalla malla metálica					D41EB120	u	Filtro respirador buconasal	Ud. Filtro 100 cc recambio respirador buconasal doble, vapores orgánicos A1, inorgánicas B1, emanaciones sulfuroras E1 o amoniaco K1, homologada CE.	20,00	4,73	94,60			
							D41EB130	u	Mascarilla polvos tóxicos FFP1	Ud. Mascarilla polvos tóxicos FFP1 desechable, homologada CE.	20,00	1,26	25,20			
TOTAL SUBCAPÍTULO 03.02 PROTECCIÓN VÍAS							854,16									
CAPÍTULO 03 PROTECCIONES PERSONALES																
SUBCAPÍTULO 03.03 PROTECCIÓN TOTAL DEL CUERPO																
D41EA001	u	Mono de trabajo	Ud. Mono de trabajo, homologado CE.	25,00	16,41	410,25	D41EC001	u	Mono de trabajo	Ud. Mono de trabajo, homologado CE.	25,00	16,41	410,25			
D41EA201	u	Impermeable	Ud. Impermeable de trabajo, homologado CE.	25,00	9,47	236,75	D41EC010	u	Impermeable	Ud. Impermeable de trabajo, homologado CE.	25,00	9,47	236,75			
D41EA210	u	Mandil soldador serraje	Ud. Mandil de serraje para soldador grado A, 60x90 cm. homologado CE.	8,00	14,70	117,60	D41EC030	u	Mandil soldador serraje	Ud. Mandil de serraje para soldador grado A, 60x90 cm. homologado CE.	8,00	14,70	117,60			
D41EA213	u	Chaqueta soldador serraje	Ud. Chaqueta de serraje para soldador grado A, homologada CE.				D41EC040	u	Chaqueta soldador serraje	Ud. Chaqueta de serraje para soldador grado A, homologada CE.						



D41EC050	u Peto reflectante but./amar. Ud. Peto reflectante color butano o amarillo, homologada CE.	8,00	47,33	378,64
D41EC520	u Cinturón portaherramientas Ud. Cinturón portaherramientas, homologado CE.	25,00	18,93	473,25
		20,00	22,09	441,80
TOTAL SUBCAPÍTULO 03.03 PROTECCIÓN TOTAL DEL.....				2.058,29
SUBCAPÍTULO 03.04 PROTECCIÓN DEL OIDO				
D41ED105	u Tapones antirruído Ud. Pareja de tapones antirruído espuma, homologado CE.			
		20,00	0,25	5,00
D41ED110	u Protectores auditivos verst. Ud. Protectores auditivos tipo orejera versatil, homologado CE.			
		10,00	20,19	201,90
D41ED115	u Protectores auditivos exig. Ud. Protectores auditivos tipo orejera para, entornos exigentes, homologado CE.			
		20,00	21,77	435,40
TOTAL SUBCAPÍTULO 03.04 PROTECCIÓN DEL OIDO				642,30
SUBCAPÍTULO 03.05 PROTECCIÓN DE MANOS Y BRAZOS				
D41EE001	u Par de guantes latex industrial Ud. Par de guantes de latex industrial naranja, homologado CE.			
		20,00	1,89	37,80
D41EE010	u Par guantes neopreno Ud. Par de neopreno 100%, homologado CE.			
		15,00	2,52	37,80
D41EE012	u Par gantes lona/serraje Ud. Par de guantes de lona/serraje tipo americano primera calidad, homologado CE.			
		10,00	2,21	22,10
D41EE014	u Par guantes piel flor vac. Ud. Par de guantes de piel flor vacuno natural, homologado CE.			
		10,00	5,05	50,50
D41EE016	u Par guantes latex anticorte Ud. Par de guantes de latex rugoso anticorte, homologado CE.			
		18,00	2,84	51,12
D41EE020	u Par guantes soldador 34 cm Ud. Par de guantes para soldador serraje forrado ignifugo, largo 34 cm., homologado CE.			
		10,00	7,89	78,90
D41EE030	u Par guantes aislantes Ud. Par de guantes aislantes para electricista, homologados CE.			
		20,00	28,40	568,00
D41EE040	u Par manguitos soldador h. Ud. Par de manguitos para soldador al hombro serraje grado A, homologado CE.			
		10,00	10,73	107,30
TOTAL SUBCAPÍTULO 03.05 PROTECCIÓN DE MANOS Y ..				953,52
SUBCAPÍTULO 03.06 PROTECCIONES DE PIES Y PIERNAS				
D41EG001	u Par botas agua monocolor Ud. Par de botas de agua monocolor, homologadas CE.			
		20,00	11,99	239,80
D41EG005	u Par botas agua ingeniero Ud. Par de botas de agua ingeniero, forrada, con cremallera, marrón, homologadas CE.			
		20,00	25,87	517,40
D41EG010	u Par botas segur. punt. serr. Ud. Par de botas de seguridad S2 serraje/lona con puntera y metálicas, homologadas CE.			
		15,00	24,61	369,15
D41EG015	u Par botas segur.punt.piel			

	Ud. Par de botas de seguridad S3 piel negra con puntera y plantilla metálica, homologadas CE.	15,00	46,07	691,05
D41EG030	u Par botas aislantes Ud. Par de botas aislantes para electricista, homologadas CE.			
		15,00	26,19	392,85
D1EG401	u Par polainas soldador Ud. Par de polainas para soldador serraje grad A, homologadas CE.			
		6,00	10,41	62,46
D41EG425	u Par rodilleras de caucho Ud. Par de rodilleras de caucho, homologadas CE.			
		6,00	12,56	75,36
TOTAL SUBCAPÍTULO 03.06 PROTECCIONES DE PIES Y ..				2.348,07
TOTAL CAPÍTULO 03 PROTECCIONES PERSONALES.....				8.048,34

CAPÍTULO 04 PROTECCIONES COLECTIVAS				
SUBCAPÍTULO 04.01 PROTECCIONES HORIZONTALES				
D41GA001	m² Red horizontal protec. huecos M2. Red horizontal para protección de huecos de poliamida de hilo de D=4 mm. y malla de 75x75 mm. incluso colocación y desmontado.			
		300,00	4,26	1.278,00
D41GA201	m² Mallazo protección huecos M2. Mallazo electrosoldado 15x15 cm. D=4 mm. para protección de huecos, incluso colocación y desmontado.			
		300,00	3,47	1.041,00
D41GA300	m² Tapa provis. madera s/huecos			
		300,00	24,30	7.290,00
TOTAL SUBCAPÍTULO 04.01 PROTECCIONES.....				9.609,00
SUBCAPÍTULO 04.02 PROTECCIONES VERTICALES				
D41GC025	m Malla polietileno seguridad M. Malla de polietileno alta densidad con tratamiento para protección de ultravioletas, color naranja de 1 m. de altura y doble zócalo del mismo material, i/colocación y desmontaje. (Amortización en dos puestas).			
		250,00	2,34	585,00
TOTAL SUBCAPÍTULO 04.02 PROTECCIONES VERTICALES				585,00
SUBCAPÍTULO 04.03 PROTECCIONES VARIAS				
D41GG210	u Fundas termoretráctiles a. hum Ud. Fundas termoretráctiles antihumedad compuestas por clavija y enchufe, instaladas.			
		12,00	19,35	232,20
D41GG300	u Cuadro general int.dif. 300 mA Ud. Armario tipo PLT2 de dos cuerpos y hasta 26Kw con protección, compuesto por: Dos armarios para un abonado trifásico; brida de unión de cuerpos; contador activa 30-90A; caja IPC-4M practica-ble; Int.Gen.Aut.4P 40A-U; IGD.4P 40A 0,03A; Int.Gen.Dif.2P 40A 0,03A; Int.Aut.4P 32A-U; Int.Aut.3P 32A-U; Int.Aut.3P 16A-U; Int.Aut.2P 32A-U; 2Int.Aut.16A-U; toma de corriente Prisinter c/interruptor IP 447,3P+N+T 32A con clavija; toma Prisinter IP 447,3P+T 32A c/c; toma Prisinter IP 447,3P+T 16A c/c; dos tomas Prisinter IP 447,2P+T 16A c/c; cinco bornas DIN 25 mm2., i/p.p de canaleta, borna tierra, cableado y rótulos totalmente instalado.			
		1,00	2.279,51	2.279,51



D41GG310	u	Cuadro secund.int.dif. 30 mA			
		Ud. Armario tipo PLT2 de dos cuerpos y hasta 26Kw con protección, compuesto por: Dos armarios para un abonado trifásico; brida de unión de cuerpos; contador activa 30-90A; caja IPC-4M practica-ble; Int.Gen.Aut.4P 40A-U; IGD.4P 40A 0,03A; Int.Gen.Dif.2P 40A 0,03A; Int.Aut.4P 32A-U; Int.Aut.3P 32A-U; Int.Aut.3P 16A-U; Int.Aut.2P 32A-U; 2Int.Aut.16A-U; toma de corriente Prisinter c/interruptor IP 447,3P+N+T 32A con clavija; toma Prisinter IP 447,3P+T 32A c/c; toma Prisinter IP 447,3P+T 16A c/c; dos tomas Prisinter IP 447,2P+T 16A c/c; cinco bornas DIN 25 mm2., i/p.p de canaleta, borna tierra, cableado y rótulos totalmente instalado.	4,00	219,60	878,40
		TOTAL SUBCAPÍTULO 04.03 PROTECCIONES VARIAS			3.390,11
		TOTAL CAPÍTULO 04 PROTECCIONES COLECTIVAS.....			13.584,11
		CAPÍTULO 05 MANO DE OBRA SEGURIDAD			
		SUBCAPÍTULO 05.01 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD			
D41IA001	h	Comité de seguridad e higiene			
		H. Comité de seguridad compuesto por un técnico en materia de seguridad con categoria de encar-gado, dos trabajadores con categoria de oficial de 2ª, un ayudante y un vigilante de seguridad con categoria de oficial de 1ª, considerando una reunión como mínimo al mes.	15,00	55,93	838,95
D41IA020	h	Formación seguridad e higiene			
		H. Formación de seguridad e higiene en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.	60,00	12,40	744,00
D41IA040	h	Reconocimiento médico obligat.			
		Ud. Reconocimiento médico obligatorio.	60,00	43,33	2.599,80
D41IA201	h	Equipo de limpieza y conserva			
		H. Equipo de limpieza y conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando una ho-ra diaria de oficial de 2ª y de ayudante.	10,00	21,77	217,70
D41IA210	h	Limpieza y desinfección caset.			
		Ud. Limpieza y desinfección de casetas de obra,considerando una limpieza por cada dos semanas.	10,00	164,05	1.640,50
		TOTAL SUBCAPÍTULO 05.01 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD			
		TOTAL CAPÍTULO 05 MANO DE OBRA SEGURIDAD			6.040,95
		TOTAL.....			35.529,44

Santander, Septiembre de 2018

ROBERTO RIVAS URIARTE

5. RESUMEN

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
01	INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA	6.428,84	18,09
02	SEÑALIZACIONES.....	1.427,20	4,02
03	PROTECCIONES PERSONALES	8.048,34	22,65
04	PROTECCIONES COLECTIVAS	13.584,11	38,23
05	MANO DE OBRA SEGURIDAD	6.040,95	17,00
6.04.....			
	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	35.529,44	
	13,00 % Gastos generales.....	4.618,83	
	6,00 % Beneficio industrial.....	2.131,77	
	SUMA DE G.G. y B.I.	6.750,60	
	21,00 % I.V.A.....	8.878,81	
	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA	51.158,85	
	TOTAL PRESUPUESTO GENERAL	51.158,85	

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de CINCUENTA Y UN MIL CIENTO CINCUENTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉN-

TIMOS



Santander, Septiembre de 2018

ROBERTO RIVAS URIARTE



SIETE EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS











ANEJO Nº24 – JUSTIFICACION DE PRECIOS



ÍNDICE

1. JUSTIFICACION DE PRECIOS..... 1

2. COSTE HORARIO DE LA MANO DE OBRA..... 1

3. cOSTE DE LA MAQUINARIA 1

4. COSTE DE LOS MATERIALES..... 1

5. cuaDRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS..... 2



1. JUSTIFICACION DE PRECIOS

Se redacta a continuación, la justificación de los precios unitarios que figuran en el Cuadro de Precios Nº1 y que son los que han servido de base para la determinación del presupuesto de la obra

2. COSTE HORARIO DE LA MANO DE OBRA

Los costes horarios de las categorías profesionales correspondientes a la mano de obra directa que interviene en los equipos de personal que ejecutan las unidades de obra se han evaluado teniendo en cuenta las disposiciones oficiales vigentes al respecto y el Convenio Colectivo del Sector de la Construcción y Obras Públicas de Cantabria.

Encargado	Capataz	Oficial de 1ª	Oficial de 2ª	Ayudante	Peón esp.	Peón ord.
22,00	20,12	20,04	19,00	18,00	17,59	17,41

3. COSTE DE LA MAQUINARIA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
MQ.110	4,920 h	Retroexcavadora sobre orugas 15/20 Tn	45,40	223,37
MQ.111	15,593 h	Retroexcavadora sobre orugas 20/25 Tn	49,24	767,80
MQ.114	28,512 h	Retroexcavadora sobre orugas 35/45 Tn	86,55	2.467,73
MQ.120	2,320 h	Retroexcavadora sobre neumáticos 12/17 Tn	45,40	105,33
MQ.121	0,168 h	Retroexcavadora sobre neumáticos 12/17 Tn c/martillo	70,40	11,83
MQ.130	14,281 h	Bulldozer con escarificador 8/12 Tn	53,92	770,04
MQ.131	12,300 h	Bulldozer con escarificador 13/18 Tn	59,10	726,93
MQ.132	28,512 h	Bulldozer con escarificador 30/40 Tn	100,80	2.874,03
MQ.141	23,194 h	Pala cargadora sobre neumáticos de peso 8/12 Tn	42,26	980,20
MQ.144	0,300 h	Pala mixta 9 Tn	35,10	10,53
MQ.145	71,280 h	Dumper articulado de 25 Tn	37,86	2.698,68
MQ.149	1,217 h	Dumper de obra de 1 m3.	26,37	32,10
MQ.152	343,042 h	Camión de tres ejes.	33,67	11.550,23
MQ.156	112,894 h	Camión bañera de 15 m3.	42,39	4.785,58
MQ.172	2,813 h	Camión cisterna de 9 m3.	33,65	94,65
MQ.173	0,334 h	Camión pluma con capacidad de transporte de 6 Tn	37,40	12,49
MQ.177	2,000 h	Camión de dos ejes con pluma.	29,97	59,94
MQ.188	5,500 h	Camión bituminador con lanza.	49,43	271,87
MQ.255	4,243 h	Motoniveladora de 12/15 Tn	60,93	258,52
MQ.260	1,834 h	Motoniveladora de 15/20 Tn	74,10	135,90
MQ.290	21,767 h	Extendedora de aglomerado.	77,19	1.680,21
MQ.300	13,577 h	Extendedora de hormigón autopropulsada.	221,89	3.012,63
MQ.302	0,200 h	Rodillo vibratorio de 0,80 m de anchura.	11,25	2,25

MQ.308	23,663 h	Rodillo vibratorio autopropulsado de 12 Tn	46,51	1.100,56
MQ.315	1,834 h	Rodillo vibratorio mixto de 12 Tn	47,55	87,21
MQ.356	21,767 h	Compactador de neumáticos.	58,69	1.277,52
MQ.400	4,550 h	Plataforma autopropulsada.	32,60	148,33
MQ.404	11,450 h	Grúa autopropulsada 15 Tn	66,53	761,77
MQ.460	0,200 h	Sierra mecánica.	1,91	0,38
MQ.470	153,258 h	Máquina fresadora de pavimento.	192,95	29.571,13
MQ.480	1,650 h	Barredora mecánica con tractor.	40,52	66,86
MQ.481	3,816 h	Barredora autopropulsada.	17,46	66,63
MQ.510	0,974 h	Compresor de 40 CV con 2 martillos neumáticos.	22,91	22,31
MQ.545	3,208 h	Bomba de achique de 5 CV.	6,38	20,46
MQ.550	3,208 h	Grupo electrógeno 25 KVA.	5,50	17,64
MQ.615	23,194 h	Planta aglomerado 200 Tn/h.	251,75	5.839,20
MQ.701	54,696 h	Máquina pintabandas automotriz.	31,52	1.724,02
VAR.01	3.892,323 m3	Canon de vertido.	0,50	1.946,16
VAR.03	101,828 m3	Plus tte hormigón 30-60 km, ida/vuelta.	5,20	529,51
VAR.06	4.992,122 t	Plus tte productos de cantera 30-60 km, ida/vuelta.	2,50	12.480,31
VAR.36	5,000 mes	Seguimiento medioambiental normal.	945,00	4.725,00

Grupo MQ.....74.236,82

Grupo VAR19.680,98

TOTAL.....93.917,79

4. COSTE DE LOS MATERIALES

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
MA.AR004	2,052 t	Polvo mineral.	80,00	164,14
MA.AR010	0,228 t	Arena 0/6 mm.	10,71	2,44
MA.AR023	2.296,942 t	Zahorra artificial procedente de cantera.	5,81	13.345,24
MA.AR030	444,692 t	Arido clasificado para capa de rodadura.	15,43	6.861,60
MA.AR032	1.774,576 t	Arido clasificado de cantera.	7,60	13.486,78
MA.AR038	473,860 t	Material para pedraplen	5,00	2.369,30
MA.HM011	7,813 m3	Mortero M-450 de central.	75,71	591,51
MA.HM104	121,494 m3	Hormigón HNE-20/B/20.	70,98	8.623,63
MA.PF322	12,000 ud	Arqueta prefabricada servicios 40x40x40 cm3.	16,82	201,84
MA.PF326	9,000 ud	Arqueta prefabricada de hormigón para drenaje de 40x40x40 cm3	18,76	168,84
MA.SB005	699,600 kg	Pintura convencional para marcas viales.	1,60	1.119,36
MA.SB007	534,240 kg	Pintura termoplástica para marcas viales.	1,64	876,15
MA.SB008	3.561,600 kg	Pintura plástica en frío para marcas viales.	1,68	5.983,49
MA.SB010	1.297,440 kg	Microesferas de vidrio para marcas viales.	0,81	1.050,93
MA.SB103	4,000 ud	Señal circular acero D=60 cm, RA 2.	36,59	146,36
MA.SB108	3,000 ud	Señal circular acero D=90 cm, RA 2.	62,90	188,70
MA.SB109	3,000 ud	Señal circular acero D=90 cm, RA 3.	95,86	287,58
MA.SB110	4,000 ud	Señal triangular acero L=90 cm, RA 1.	52,96	211,84
MA.SB115	4,000 ud	Señal cuadrada acero L=60 cm, RA 1.	28,06	112,24
MA.SB402	3,000 ud	Piquete de balizamiento de obra con panel reflexiv	7,31	21,93
MA.SB432	3,000 ud	Captafaro una cara 98x58x13.	3,77	11,31
MA.SB434	3,000 ud	Panel direccional 0,80x0,40 m2, RA 1.	15,53	46,59
MA.SB451	22,800 m	Poste de acero galvanizado de 100x50x3 mm.	13,31	303,47
MA.SB452	48,300 m	Poste de acero galvanizado de 80x40x2 mm.	7,72	372,88
MA.VA001	69,546 m3	Agua.	0,71	49,38
MA.VA012	0,300 kg	Resina para fijación al pavimento.	10,50	3,15
MA.VA148	21,000 ud	Tapa y cerco de fundición de 50x50 cm, clase B-125.	47,95	1.006,95
MA.VA399	18,000 ud	Pate de polipropileno.	6,14	110,52
MA.VA540	13,000 ud	Columna tipo 1 PRFV 10 m.	736,70	9.577,10
MA.VA556	13,000 ud	Luminaria tipo 1 VSAP 250 W c/ reductor flujo.	316,20	4.110,60
MA.VA604	4,620 t	Emulsión bituminosa ECI.	290,00	1.339,80
MA.VA608	2,310 t	Emulsión bituminosa ECR-1.	310,00	716,10



PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN. MEJORA DE LA INTERSECCIÓN ENTRE LA CA-147 Y CALLE EL CARMEN

ANEJO Nº24 – JUSTIFICACION DE PRECIOS

MA.VA610	2,310 t	Emulsión termoadherente.	370,00	854,70
MA.VA837	848,570 m	Bordillo de piedra.	33,57	28.486,49
MA.VA843	378,000 ud	Ladrillo perforado de 29x11,5x7 cm.	0,08	30,24

Grupo MA. 102.833,17

TOTAL..... 102.833,17

5. CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPITULO 01 REPLANTEO Y TRABAJOS PREVIOS					
C306/07.01	ud	Tala de árbol mediano con extracción de tocón.			
MO.001	0,050 h	Capataz.	20,36	1,02	
MO.002	0,175 h	Oficial 1ª.	20,29	3,55	
MO.005	0,175 h	Peón ordinario.	17,13	3,00	
MO.006	0,350 h	Peón señalista.	17,13	6,00	
%CP.005	0,500 %	P.P. EPI's (s/mano de obra).	13,60	0,07	
MQ.460	0,100 h	Sierra mecánica.	1,91	0,19	
MQ.120	0,125 h	Retroexcavadora sobre neumáticos 12/17 Tn	45,40	5,68	
MQ.152	0,125 h	Camión de tres ejes.	33,67	4,21	
AUX.03	2,000 m3	Extensión y compactación de zahorra artificial.	20,01	40,02	
VAR.01	1,000 m3	Canon de vertido.	0,50	0,50	
%CI.001	6,000 %	Costes indirectos (s/total)	64,20	3,85	

TOTAL PARTIDA 68,09

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y OCHO EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

C312/08.01	ud	Retirada elementos señalizacion vertical 1 poste			
		Retirada de elemento de señalización vertical con un único poste de sustentación			
MO.001	0,003 h	Capataz.	20,36	0,06	
MO.005	0,050 h	Peón ordinario.	17,13	0,86	
MO.006	0,025 h	Peón señalista.	17,13	0,43	
%CP.005	0,500 %	P.P. EPI's (s/mano de obra).	1,40	0,01	
MQ.144	0,025 h	Pala mixta 9 Tn	35,10	0,88	
MQ.152	0,025 h	Camión de tres ejes.	33,67	0,84	
VAR.01	0,500 m3	Canon de vertido.	0,50	0,25	
%CI.001	6,000 %	Costes indirectos (s/total)	3,30	0,20	

TOTAL PARTIDA 3,53

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

C312/08.03	ud	Retirada de farola o poste.			
MO.001	0,050 h	Capataz.	20,36	1,02	
MO.005	1,000 h	Peón ordinario.	17,13	17,13	
MO.006	0,500 h	Peón señalista.	17,13	8,57	
%CP.005	0,500 %	P.P. EPI's (s/mano de obra).	26,70	0,13	
MQ.120	0,500 h	Retroexcavadora sobre neumáticos 12/17 Tn	45,40	22,70	
MQ.177	0,500 h	Camión de dos ejes con pluma.	29,97	14,99	
VAR.01	0,500 m3	Canon de vertido.	0,50	0,25	
%CI.001	6,000 %	Costes indirectos (s/total)	64,80	3,89	

TOTAL PARTIDA 68,68

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y OCHO EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

C313/05	m	Retirada de barrera de seguridad.			
MO.001	0,007 h	Capataz.	20,36	0,14	
MQ.121	0,084 h	Retroexcavadora sobre neumáticos 12/17 Tn c/martillo	70,40	5,91	
MQ.173	0,167 h	Camión pluma con capacidad de transporte de 6 Tn	37,40	6,25	
MO.005	0,070 h	Peón ordinario.	17,13	1,20	
MO.006	0,070 h	Peón señalista.	17,13	1,20	
%CP.005	0,500 %	P.P. EPI's (s/mano de obra).	14,70	0,07	
MQ.120	0,035 h	Retroexcavadora sobre neumáticos 12/17 Tn	45,40	1,59	
MQ.152	0,035 h	Camión de tres ejes.	33,67	1,18	
VAR.01	0,050 m3	Canon de vertido.	0,50	0,03	
%CI.001	6,000 %	Costes indirectos (s/total)	17,60	1,06	

TOTAL PARTIDA 18,63

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

C305/04	m3	Demolición de firme mediante fresado en frío.			
MO.001	0,100 h	Capataz.	20,36	2,04	
MO.005	0,200 h	Peón ordinario.	17,13	3,43	
MO.006	0,200 h	Peón señalista.	17,13	3,43	
%CP.005	0,500 %	P.P. EPI's (s/mano de obra).	8,90	0,04	
MQ.470	0,100 h	Máquina fresadora de pavimento.	192,95	19,30	
MQ.152	0,200 h	Camión de tres ejes.	33,67	6,73	
VAR.01	1,000 m3	Canon de vertido.	0,50	0,50	
%CI.001	6,000 %	Costes indirectos (s/total)	35,50	2,13	

TOTAL PARTIDA 37,60

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SIETE EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

C300/07	m2	Desbroce del terreno.			
MO.001	0,001 h	Capataz.	20,36	0,02	
MO.005	0,005 h	Peón ordinario.	17,13	0,09	
MO.006	0,001 h	Peón señalista.	17,13	0,02	
%CP.005	0,500 %	P.P. EPI's (s/mano de obra).	0,10	0,00	
MQ.131	0,005 h	Bulldozer con escarificador 13/18 Tn	59,10	0,30	
MQ.110	0,002 h	Retroexcavadora sobre orugas 15/20 Tn	45,40	0,09	
MQ.152	0,002 h	Camión de tres ejes.	33,67	0,07	
VAR.01	0,100 m3	Canon de vertido.	0,50	0,05	
%CI.001	6,000 %	Costes indirectos (s/total)	0,60	0,04	

TOTAL PARTIDA 0,68

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CAPÍTULO 02 EXPLANACIONES					
C320/08.01	m3	Excavación no clasificada.			
		Excavación de la explanación y préstamos. Excavación no clasificada.			
MO.001	0,005 h	Capataz.	20,36	0,10	
MO.005	0,007 h	Peón ordinario.	17,13	0,12	
MO.006	0,007 h	Peón señalista.	17,13	0,12	
%CP.005	0,500 %	P.P. EPI's (s/mano de obra).	0,30	0,00	
MQ.132	0,008 h	Bulldozer con escarificador 30/40 Tn	100,80	0,81	
MQ.114	0,008 h	Retroexcavadora sobre orugas 35/45 Tn	86,55	0,69	
MQ.145	0,020 h	Dúmpster articulado de 25 Tn	37,86	0,76	
VAR.01	0,500 m3	Canon de vertido.	0,50	0,25	
%CI.001	6,000 %	Costes indirectos (s/total)	2,90	0,17	

TOTAL PARTIDA 3,02

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con DOS CÉNTIMOS

C331/08.01	m3	Material para pedraplén procedente de cantera, puesto a pie de o			
		Material para pedraplén procedente de cantera, puesto a pie de obra			
MA.AR038	2,000 t	Material para pedraplen	5,00	10,00	
VAR.06	2,000 t	Plus tte productos de cantera 30-60 km, ida/vuelta.	2,50	5,00	
%CI.001	6,000 %	Costes indirectos (s/total)	15,00	0,90	

TOTAL PARTIDA 15,90

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

C330/07.01	m3	Terraplén.			
MO.001	0,001 h	Capataz.	20,36	0,02	
MO.005	0,008 h	Peón ordinario.	17,13	0,14	
MO.006	0,008 h	Peón señalista.	17,13	0,14	
%CP.005	0,500 %	P.P. EPI's (s/mano de obra).	0,30	0,00	
MQ.130	0,008 h	Bulldozer con escarificador 8/12 Tn	53,92	0,43	
MQ.172	0,008 h	Camión cisterna de 9 m3.	33,65	0,27	
MQ.308	0,008 h	Rodillo vibratorio autopropulsado de 12 Tn	46,51	0,37	
MA.VA001	0,100 m3	Agua.	0,71	0,07	
%CI.001	6,000 %	Costes indirectos (s/total)	1,40	0,08	

TOTAL PARTIDA 1,52



PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN. MEJORA DE LA INTERSECCIÓN ENTRE LA CA-147 Y CALLE EL CARMEN

ANEJO Nº24 – JUSTIFICACION DE PRECIOS

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

CAPITULO 03 DRENAJE

C410-15-ARH08		ud	Arqueta prefabricada para drenaje de 40x40 cm2, clase B-125.		
			Arqueta prefabricada para drenaje, de dimensiones interiores 40x40 cm2, clase B-125.		
MO.001	0,033	h	Capataz.	20,36	0,67
MO.002	0,650	h	Oficial 1ª.	20,29	13,19
MO.005	0,650	h	Peón ordinario.	17,13	11,13
%CP.005	0,500	%	P.P. EPI's (s/mano de obra).	25,00	0,13
AUX.05	0,277	m3	Excavación manual en zanjas y pozos.	29,09	8,06
MA.HM011	0,250	m3	Mortero M-450 de central.	75,71	18,93
MA.VA843	42,000	ud	Ladrillo perforado de 29x11,5x7 cm.	0,08	3,36
MA.PF326	1,000	ud	Arqueta prefabricada de hormigón para drenaje de 40x40x40 cm3	18,76	18,76
MA.VA399	2,000	ud	Pate de polipropileno.	6,14	12,28
MA.VA148	1,000	ud	Tapa y cerco de fundición de 50x50 cm, clase B-125.	47,95	47,95
%CP.012	5,000	%	P.P. de enfoscado y bruñido interior.	134,50	6,73
%CI.001	6,000	%	Costes indirectos (s/total)	141,20	8,47
TOTAL PARTIDA				149,66	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y NUEVE EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

C400/10.01		m	Cuneta VA-75.		
			Cuneta de hormigón ejecutada en obra tipo VA-75.		
MO.001	0,004	h	Capataz.	20,36	0,08
MO.002	0,040	h	Oficial 1ª.	20,29	0,81
MO.004	0,040	h	Peón especialista.	17,31	0,69
MO.006	0,025	h	Peón señalista.	17,13	0,43
%CP.005	0,500	%	P.P. EPI's (s/mano de obra).	2,00	0,01
AUX.01	0,350	m3	Excavación mecánica en zanjas y pozos.	2,50	0,88
MA.AR023	0,320	t	Zahorra artificial procedente de cantera.	5,81	1,86
VAR.06	0,320	t	Plus tte productos de cantera 30-60 km, ida/vuelta.	2,50	0,80
MQ.255	0,005	h	Motoniveladora de 12/15 Tn	60,93	0,30
MA.HM104	0,120	m3	Hormigón HNE-20/B/20.	70,98	8,52
VAR.03	0,120	m3	Plus tte hormigón 30-60 km, ida/vuelta.	5,20	0,62
MQ.300	0,016	h	Extendedora de hormigón autopropulsada.	221,89	3,55
%CI.001	6,000	%	Costes indirectos (s/total)	18,60	1,12
TOTAL PARTIDA				19,67	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CAPITULO 04 FIRMES

C570/05/P		m	Bordillo de piedra recto o curvo.		
			Bordillo de hormigón ejecutada en obra tipo VA-75.		
MO.001	0,020	h	Capataz.	20,36	0,41
MO.002	0,100	h	Oficial 1ª.	20,29	2,03
MO.005	0,100	h	Peón ordinario.	17,13	1,71
MO.006	0,020	h	Peón señalista.	17,13	0,34
%CP.005	0,500	%	P.P. EPI's (s/mano de obra).	4,50	0,02
AUX.01	0,025	m3	Excavación mecánica en zanjas y pozos.	2,50	0,06
MA.HM104	0,020	m3	Hormigón HNE-20/B/20.	70,98	1,42
MA.HM011	0,005	m3	Mortero M-450 de central.	75,71	0,38
MA.VA837	1,000	m	Bordillo de piedra.	33,57	33,57
%CI.001	6,000	%	Costes indirectos (s/total)	39,90	2,39
TOTAL PARTIDA				42,33	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y DOS EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

C542/06.04		t	MBC, en capa de base.		
			Mezcla bituminosa en caliente, en capa de base.		
MO.001	0,010	h	Capataz.	20,36	0,20
MO.002	0,010	h	Oficial 1ª.	20,29	0,20
MO.004	0,030	h	Peón especialista.	17,31	0,52
MO.006	0,010	h	Peón señalista.	17,13	0,17
%CP.005	0,500	%	P.P. EPI's (s/mano de obra).	1,10	0,01
MQ.141	0,010	h	Pala cargadora sobre neumáticos de peso 8/12 Tn	42,26	0,42
MQ.615	0,010	h	Planta aglomerado 200 Tn/h.	251,75	2,52
MQ.156	0,045	h	Camión bañera de 15 m3.	42,39	1,91
MQ.290	0,010	h	Extendedora de aglomerado.	77,19	0,77
MQ.356	0,010	h	Compactador de neumáticos.	58,69	0,59
MQ.308	0,010	h	Rodillo vibratorio autopropulsado de 12 Tn	46,51	0,47
MA.AR032	1,000	t	Arido clasificado de cantera.	7,60	7,60

VAR.06	1,000	t	Plus tte productos de cantera 30-60 km, ida/vuelta.	2,50	2,50
%COSTIN	6,000	%	COSTES INDIRECTOS	17,90	1,07
TOTAL PARTIDA				18,95	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

C542/06.03		t	MBC, en capa intermedia.		
			Mezcla bituminosa en caliente, en capa intermedia.		
MO.001	0,010	h	Capataz.	20,36	0,20
MO.002	0,010	h	Oficial 1ª.	20,29	0,20
MO.004	0,040	h	Peón especialista.	17,31	0,69
MO.006	0,020	h	Peón señalista.	17,13	0,34
%CP.005	0,500	%	P.P. EPI's (s/mano de obra).	1,40	0,01
MQ.141	0,012	h	Pala cargadora sobre neumáticos de peso 8/12 Tn	42,26	0,51
MQ.615	0,012	h	Planta aglomerado 200 Tn/h.	251,75	3,02
MQ.156	0,060	h	Camión bañera de 15 m3.	42,39	2,54
MQ.290	0,010	h	Extendedora de aglomerado.	77,19	0,77
MQ.356	0,010	h	Compactador de neumáticos.	58,69	0,59
MQ.308	0,010	h	Rodillo vibratorio autopropulsado de 12 Tn	46,51	0,47
MA.AR032	0,999	t	Arido clasificado de cantera.	7,60	7,59
MA.AR004	0,001	t	Polvo mineral.	80,00	0,08
VAR.06	1,000	t	Plus tte productos de cantera 30-60 km, ida/vuelta.	2,50	2,50
%COSTIN	6,000	%	COSTES INDIRECTOS	19,50	1,17
TOTAL PARTIDA				20,68	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

C542/08.02		t	MBC, en capa de rodadura.		
			Mezcla bituminosa en caliente, en capa de rodadura.		
MO.001	0,013	h	Capataz.	20,36	0,26
MO.002	0,013	h	Oficial 1ª.	20,29	0,26
MO.004	0,040	h	Peón especialista.	17,31	0,69
MO.006	0,020	h	Peón señalista.	17,13	0,34
%CP.005	0,500	%	P.P. EPI's (s/mano de obra).	1,60	0,01
MQ.141	0,009	h	Pala cargadora sobre neumáticos de peso 8/12 Tn	42,26	0,38
MQ.615	0,009	h	Planta aglomerado 200 Tn/h.	251,75	2,27
MQ.156	0,050	h	Camión bañera de 15 m3.	42,39	2,12
MQ.290	0,009	h	Extendedora de aglomerado.	77,19	0,69
MQ.356	0,009	h	Compactador de neumáticos.	58,69	0,53
MQ.308	0,009	h	Rodillo vibratorio autopropulsado de 12 Tn	46,51	0,42
MA.AR030	0,997	t	Arido clasificado para capa de rodadura.	15,43	15,38
MA.AR004	0,003	t	Polvo mineral.	80,00	0,24
VAR.06	1,000	t	Plus tte productos de cantera 30-60 km, ida/vuelta.	2,50	2,50
%COSTIN	6,000	%	COSTES INDIRECTOS	26,10	1,57
TOTAL PARTIDA				27,66	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISIETE EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

C532/08		t	Emulsión C60B3 CUR o C60B2 CUR en riego de curado..		
			Emulsión termoaderente tipo C60B3 TER o C60B4 TER		
MO.001	0,075	h	Capataz.	20,36	1,53
MO.004	0,750	h	Peón especialista.	17,31	12,98
MO.006	1,500	h	Peón señalista.	17,13	25,70
%CP.005	0,500	%	P.P. EPI's (s/mano de obra).	40,20	0,20
MQ.188	0,750	h	Camión bituminador con lanza.	49,43	37,07
MA.VA608	1,050	t	Emulsión bituminosa ECR-1.	310,00	325,50
%CI.001	6,000	%	Costes indirectos (s/total)	403,00	24,18
TOTAL PARTIDA				427,16	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS VEINTISIETE EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS

C531/09.02		t	Emulsión termoaderente tipo C60B3 TER o C60B4 TER		
			Emulsión termoaderente tipo C60B3 TER o C60B4 TER en riego de adherencia.		
MO.001	0,075	h	Capataz.	20,36	1,53
MO.004	0,750	h	Peón especialista.	17,31	12,98
MO.006	1,500	h	Peón señalista.	17,13	25,70
%CP.005	0,500	%	P.P. EPI's (s/mano de obra).	40,20	0,20
MQ.480	0,250	h	Barredora mecánica con tractor.	40,52	10,13
MQ.188	0,750	h	Camión bituminador con lanza.	49,43	37,07



PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN. MEJORA DE LA INTERSECCIÓN ENTRE LA CA-147 Y CALLE EL CARMEN

ANEJO Nº24 – JUSTIFICACION DE PRECIOS

MA.VA610	1,050 t	Emulsión termoadherente.	370,00	388,50
%Cl.001	6,000 %	Costes indirectos (s/total)	476,10	28,57

TOTAL PARTIDA.....146,25

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS CUATRO EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

C530/08.01	t	Emulsión C50BF5 IMP en riego de imprimación		
		Emulsión C50BF5 IMP en riego de imprimación.		
MO.001	0,050 h	Capataz.	20,36	1,02
MO.004	0,500 h	Peón especialista.	17,31	8,66
MO.006	1,000 h	Peón señalista.	17,13	17,13
%CP.005	0,500 %	P.P. EPI's (s/mano de obra).	26,80	0,13
MQ.480	0,250 h	Barredora mecánica con tractor.	40,52	10,13
MQ.188	0,500 h	Camión bituminador con lanza.	49,43	24,72
MA.VA604	1,050 t	Emulsión bituminosa ECI.	290,00	304,50
%Cl.001	6,000 %	Costes indirectos (s/total)	366,30	21,98

TOTAL PARTIDA.....388,27

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS OCHENTA Y OCHO EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

C510/09.02	m3	Zahorra procedente de cantera.		
		Zahorra procedente de cantera, incluido transporte, extensión y compactación.		
MO.001	0,002 h	Capataz.	20,36	0,04
MO.005	0,010 h	Peón ordinario.	17,13	0,17
MO.006	0,010 h	Peón señalista.	17,13	0,17
%CP.005	0,500 %	P.P. EPI's (s/mano de obra).	0,40	0,00
MQ.260	0,002 h	Motoniveladora de 15/20 Tn	74,10	0,15
MQ.172	0,001 h	Camión cisterna de 9 m3.	33,65	0,03
MQ.315	0,002 h	Rodillo vibratorio mixto de 12 Tn	47,55	0,10
MA.VA001	0,050 m3	Agua.	0,71	0,04
MA.AR023	2,200 t	Zahorra artificial procedente de cantera.	5,81	12,78
VAR.06	2,200 t	Plus tte productos de cantera 30-60 km, ida/vuelta.	2,50	5,50
%Cl.001	6,000 %	Costes indirectos (s/total)	19,00	1,14

TOTAL PARTIDA.....20,12

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con DOCE CÉNTIMOS

CAPÍTULO 05 SEÑALIZACIÓN				
C701/05/AG.07	ud	Señal vertical circular tipos R-400/R-417 acero D=90 cm, RA 3		
		Señal vertical de circulación circular tipos R-400/R-417 de acero galvanizado, de 90 cm de diámetro, con retrorre-		
MO.001	0,025 h	Capataz.	20,36	0,51
MO.002	0,250 h	Oficial 1ª.	20,29	5,07
MO.005	0,250 h	Peón ordinario.	17,13	4,28
MO.006	0,100 h	Peón señalista.	17,13	1,71
%CP.005	0,500 %	P.P. EPI's (s/mano de obra).	11,60	0,06
AUX.01	0,175 m3	Excavación mecánica en zanjas y pozos.	2,50	0,44
MA.SB109	1,000 ud	Señal circular acero D=90 cm, RA 3.	95,86	95,86
MA.SB451	3,800 m	Poste de acero galvanizado de 100x50x3 mm.	13,31	50,58
MA.HM104	0,175 m3	Hormigón HNE-20/B/20.	70,98	12,42
%Cl.001	6,000 %	Costes indirectos (s/total)	170,90	10,25

TOTAL PARTIDA.....181,18

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHENTA Y UN EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS

C701/05/AG.06	ud	Señal vertical circular tipo R acero D=90 cm, RA 2.		
		Señal vertical de circulación circular tipo R de acero galvanizado, de 90 cm de diámetro, con retrorreflectancia ni-		
MO.001	0,025 h	Capataz.	20,36	0,51
MO.002	0,250 h	Oficial 1ª.	20,29	5,07
MO.005	0,250 h	Peón ordinario.	17,13	4,28
MO.006	0,100 h	Peón señalista.	17,13	1,71
%CP.005	0,500 %	P.P. EPI's (s/mano de obra).	11,60	0,06
AUX.01	0,175 m3	Excavación mecánica en zanjas y pozos.	2,50	0,44
MA.SB108	1,000 ud	Señal circular acero D=90 cm, RA 2.	62,90	62,90
MA.SB451	3,800 m	Poste de acero galvanizado de 100x50x3 mm.	13,31	50,58
MA.HM104	0,175 m3	Hormigón HNE-20/B/20.	70,98	12,42
%Cl.001	6,000 %	Costes indirectos (s/total)	138,00	8,28

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y SEIS EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

C700/11.22	m2	Marca vial tipo II P-RR plástico en frío símbolos.		
		Marca vial tipo II P-RR de productos plásticos de aplicación en frío en símbolos e inscripciones.		
MO.001	0,008 h	Capataz.	20,36	0,16
MO.002	0,070 h	Oficial 1ª.	20,29	1,42
MO.004	0,070 h	Peón especialista.	17,31	1,21
MO.006	0,140 h	Peón señalista.	17,13	2,40
%CP.005	0,500 %	P.P. EPI's (s/mano de obra).	5,20	0,03
MQ.701	0,040 h	Máquina pintabandas automotriz.	31,52	1,26
MQ.481	0,003 h	Barredora autopropulsada.	17,46	0,05
MA.SB008	2,800 kg	Pintura plástica en frío para marcas viales.	1,68	4,70
MA.SB010	0,600 kg	Microesferas de vidrio para marcas viales.	0,81	0,49
%Cl.001	6,000 %	Costes indirectos (s/total)	11,70	0,70

TOTAL PARTIDA.....12,42

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

C700/11.17	m	Marca vial tipo II P-RR de pintura de 40 cm de anchura.		
		Marca vial tipo II P-RR de productos termoplásticos de aplicación en caliente de 15 cm de anchura.		
MO.002	0,001 h	Oficial 1ª.	20,29	0,02
MO.004	0,002 h	Peón especialista.	17,31	0,03
MO.006	0,004 h	Peón señalista.	17,13	0,07
%CP.005	0,500 %	P.P. EPI's (s/mano de obra).	0,10	0,00
MQ.701	0,001 h	Máquina pintabandas automotriz.	31,52	0,03
MA.SB005	0,400 kg	Pintura convencional para marcas viales.	1,60	0,64
MA.SB010	0,240 kg	Microesferas de vidrio para marcas viales.	0,81	0,19
%Cl.001	6,000 %	Costes indirectos (s/total)	1,00	0,06

TOTAL PARTIDA.....1,04

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

C700/11.05	m	Marca vial tipo II P-RR productos termoplásticos 15 cm.		
		Marca vial tipo II P-RR de productos termoplásticos de aplicación en caliente de 15 cm de anchura.		
MO.002	0,001 h	Oficial 1ª.	20,29	0,02
MO.004	0,004 h	Peón especialista.	17,31	0,07
MO.006	0,007 h	Peón señalista.	17,13	0,12
%CP.005	0,500 %	P.P. EPI's (s/mano de obra).	0,20	0,00
MQ.701	0,001 h	Máquina pintabandas automotriz.	31,52	0,03
MA.SB007	0,420 kg	Pintura termoplástica para marcas viales.	1,64	0,69
MA.SB010	0,090 kg	Microesferas de vidrio para marcas viales.	0,81	0,07
%Cl.001	6,000 %	Costes indirectos (s/total)	1,00	0,06

TOTAL PARTIDA.....1,06

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con SEIS CÉNTIMOS

C700/11.04	m	Marca vial tipo II P-RR de pintura de 15 cm de anchura.		
		Marca vial tipo II P-RR de pintura de 15 cm de anchura.		
MO.002	0,001 h	Oficial 1ª.	20,29	0,02
MO.004	0,002 h	Peón especialista.	17,31	0,03
MO.006	0,004 h	Peón señalista.	17,13	0,07
%CP.005	0,500 %	P.P. EPI's (s/mano de obra).	0,10	0,00
MQ.701	0,001 h	Máquina pintabandas automotriz.	31,52	0,03
MA.SB005	0,150 kg	Pintura convencional para marcas viales.	1,60	0,24
MA.SB010	0,090 kg	Microesferas de vidrio para marcas viales.	0,81	0,07
%Cl.001	6,000 %	Costes indirectos (s/total)	0,50	0,03

TOTAL PARTIDA.....0,49

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

C703/06.70	ud	Piquete de balizamiento, rojo y blanco, con retroreflectancia ni		
		Piquete de balizamiento de obra con panel reflexivo de 10 cm de anchura y 30 cm de altura, en colores rojo y		
MO.001	0,002 h	Capataz.	20,36	0,04
MO.005	0,150 h	Peón ordinario.	17,13	2,57
MO.006	0,150 h	Peón señalista.	17,13	2,57
%CP.005	0,500 %	P.P. EPI's (s/mano de obra).	5,20	0,03
MA.SB402	1,000 ud	Piquete de balizamiento de obra con panel reflexiv	7,31	7,31
%Cl.001	6,000 %	Costes indirectos (s/total)	12,50	0,75



PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN. MEJORA DE LA INTERSECCIÓN ENTRE LA CA-147 Y CALLE EL CARMEN

ANEJO Nº24 – JUSTIFICACION DE PRECIOS

TOTAL PARTIDA				13,27
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS				
C703/06.01	ud	Panel direccional de 0,80x0,40 m2, RA 1.		
Panel direccional para balizamiento de curvas de 0,80x0,40 m2, con retrorreflectancia RA 1.				
MO.001	0,025 h	Capataz.	20,36	0,51
MO.002	0,250 h	Oficial 1ª.	20,29	5,07
MO.005	0,250 h	Peón ordinario.	17,13	4,28
MO.006	0,100 h	Peón señalista.	17,13	1,71
%CP.005	0,500 %	P.P. EPI's (s/mano de obra).	11,60	0,06
AUX.01	0,100 m3	Excavación mecánica en zanjas y pozos.	2,50	0,25
MA.SB434	1,000 ud	Panel direccional 0,80x0,40 m2, RA 1.	15,53	15,53
MA.SB452	2,500 m	Poste de acero galvanizado de 80x40x2 mm.	7,72	19,30
MA.HM104	0,100 m3	Hormigón HNE-20/B/20.	70,98	7,10
%CI.001	6,000 %	Costes indirectos (s/total)	53,80	3,23

			TOTAL PARTIDA	57,04
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y SIETE EUROS con CUATRO CÉNTIMOS				
C702/04.03	ud	Captafaro una cara retrorreflectante 98x58x13.		
		Captafaro para pavimento con una cara retrorreflectante, de 98x58x13 mm3, de empleo permanente.		
MO.004	0,004 h	Peón especialista.	17,31	0,07
MO.006	0,007 h	Peón señalista.	17,13	0,12
%CP.005	0,500 %	P.P. EPI's (s/mano de obra).	0,20	0,00
MA.SB432	1,000 ud	Captafaro una cara 98x58x13.	3,77	3,77
MA.VA012	0,100 kg	Resina para fijación al pavimento.	10,50	1,05
%CI.001	6,000 %	Costes indirectos (s/total)	5,00	0,30

			TOTAL PARTIDA	5,31
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS				
C701/05/AG.21	ud	Señal vertical cuadrada tipos TR y TS acero L=60 cm, RA 1.		
		Señal vertical de circulación cuadrada tipos TR y TS de acero galvanizado, de 60x60 cm de lado, con retrorreflec-tancia RA 1.		
MO.001	0,025 h	Capataz.	20,36	0,51
MO.002	0,250 h	Oficial 1ª.	20,29	5,07
MO.005	0,250 h	Peón ordinario.	17,13	4,28
MO.006	0,100 h	Peón señalista.	17,13	1,71
%CP.005	0,500 %	P.P. EPI's (s/mano de obra).	11,60	0,06
AUX.01	0,100 m3	Excavación mecánica en zanjas y pozos.	2,50	0,25
MA.SB115	1,000 ud	Señal cuadrada acero L=60 cm, RA 1.	28,06	28,06
MA.SB452	3,400 m	Poste de acero galvanizado de 80x40x2 mm.	7,72	26,25
MA.HM104	0,100 m3	Hormigón HNE-20/B/20.	70,98	7,10
%CI.001	6,000 %	Costes indirectos (s/total)	73,30	4,40

TOTAL PARTIDA				77,69
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y SIETE EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS				
C701/05/AG.11	ud	Señal vertical triangular tipo TP acero L=90 cm, RA 1.		
Señal vertical de circulación triangular tipo TP de acero galvanizado, de 90 cm de lado, con retrorreflectancia RA 1.				
MO.001	0,025 h	Capataz.	20,36	0,51
MO.002	0,250 h	Oficial 1ª.	20,29	5,07
MO.005	0,250 h	Peón ordinario.	17,13	4,28
MO.006	0,100 h	Peón señalista.	17,13	1,71
%CP.005	0,500 %	P.P. EPI's (s/mano de obra).	11,60	0,06
AUX.01	0,100 m3	Excavación mecánica en zanjas y pozos.	2,50	0,25
MA.SB110	1,000 ud	Señal triangular acero L=90 cm, RA 1.	52,96	52,96
MA.SB452	3,400 m	Poste de acero galvanizado de 80x40x2 mm.	7,72	26,25
MA.HM104	0,100 m3	Hormigón HNE-20/B/20.	70,98	7,10
%CI.001	6,000 %	Costes indirectos (s/total)	98,20	5,89

TOTAL PARTIDA				104,08
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUATRO EUROS con OCHO CÉNTIMOS				
C701/05/AG.03	ud	Señal vertical circular tipo R acero D=60 cm, RA 2.		
		Señal vertical de circulación circular tipo R de acero galvanizado, de 60 cm de diámetro, con retrorreflectancia RA		
MO.001	0,025 h	Capataz.	20,36	0,51
MO.002	0,250 h	Oficial 1º.	20,29	5,07
MO.005	0,250 h	Peón ordinario.	17,13	4,28
MO.006	0,100 h	Peón señalista.	17,13	1,71
%CP.005	0,500 %	P.P. EPI's (s/mano de obra).	11,60	0,06

AUX.01	0,100 m3	Excavación mecánica en zanjas y pozos.	2,50	0,25
MA.SB103	1,000 ud	Señal circular acero D=60 cm, RA 2.	36,59	36,59
MA.SB452	3,400 m	Poste de acero galvanizado de 80x40x2 mm.	7,72	26,25
MA.HM104	0,100 m3	Hormigón HNE-20/B/20.	70,98	7,10
%CI.001	6,000 %	Costes indirectos (s/total)	81,80	4,91

TOTAL PARTIDA				86,73
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y SEIS EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS				
CAPÍTULO 06 ILUMINACIÓN				
C818/06.01	ud	Colocación de báculo o columna en nueva ubicación.		
MO.001	0,050 h	Capataz.	20,36	1,02
MO.002	0,500 h	Oficial 1ª.	20,29	10,15
MO.005	1,000 h	Peón ordinario.	17,13	17,13
MO.006	1,000 h	Peón señalista.	17,13	17,13
%CP.005	0,500 %	P.P. EPI's (s/mano de obra).	45,40	0,23
MQ.404	0,250 h	Grúa autopropulsada 15 Tn	66,53	16,63
%CI.001	6,000 %	Costes indirectos (s/total)	62,30	3,74

TOTAL PARTIDA			66,03
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y SEIS EUROS con TRES CÉNTIMOS			
C817/07.02	ud	Arqueta prefabricada servicios 40x40x40 cm3.	
		Arqueta prefabricada para canalización de servicios, de 40x40x40 cm3.	
MO.001	0,028 h	Capataz.	20,36 0,57
MO.002	0,275 h	Oficial 1ª.	20,29 5,58
MO.005	0,275 h	Peón ordinario.	17,13 4,71
%CP.005	0,500 %	P.P. EPI's (s/mano de obra).	10,90 0,05
AUX.05	0,198 m3	Excavación manual en zanjas y pozos.	29,09 5,76
MA.AR010	0,019 t	Arena 0/6 mm.	10,71 0,20
MA.HM104	0,012 m3	Hormigón HNE-20/B/20.	70,98 0,85
MA.HM011	0,110 m3	Mortero M-450 de central.	75,71 8,33
MA.PF322	1,000 ud	Arqueta prefabricada servicios 40x40x40 cm3.	16,82 16,82
MA.VA148	1,000 ud	Tapa y cerco de fundición de 50x50 cm, clase B-125.	47,95 47,95
%CI.001	6,000 %	Costes indirectos (s/total)	90,80 5,45

			TOTAL PARTIDA	96,27
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y SEIS EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS				
C812/11.05	ud	Luminaria tipo 1 con reductor de flujo, VSAP de 250 W.		
		Luminaria tipo 1, para alumbrado vial con equipo auxiliar de alto factor y reductor de flujo para lámparas de VSAP		
MO.001	0,035 h	Capataz.	20,36	0,71
MO.002	0,350 h	Oficial 1ª.	20,29	7,10
MO.004	0,350 h	Peón especialista.	17,31	6,06
MO.006	0,350 h	Peón señalista.	17,13	6,00
%CP.005	0,500 %	P.P. EPI's (s/mano de obra).	19,90	0,10
MQ.400	0,350 h	Plataforma autopropulsada.	32,60	11,41
MA.VA556	1,000 ud	Luminaria tipo 1 VSAP 250 W c/ reductor flujo.	316,20	316,20
%CI.001	6,000 %	Costes indirectos (s/total)	347,60	20,86

			TOTAL PARTIDA	368,44
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SESENTA Y OCHO EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS				
C810/11.04	ud	Columna tipo 1 PRFV 10 m de altura TRONCOCÓNICA.		
		Columna troncocónica tipo 1, de poliéster reforzado con fibra de vidrio de 10 m de altura.		
MO.001	0,063 h	Capataz.	20,36	1,28
MO.002	0,625 h	Oficial 1ª.	20,29	12,68
MO.005	1,250 h	Peón ordinario.	17,13	21,41
MO.006	1,250 h	Peón señalista.	17,13	21,41
%CP.005	0,500 %	P.P. EPI's (s/mano de obra).	56,80	0,28
MQ.404	0,650 h	Grúa autopropulsada 15 Tn	66,53	43,24
MA.VA540	1,000 ud	Columna tipo 1 PRFV 10 m.	736,70	736,70
%CI.001	6,000 %	Costes indirectos (s/total)	837,00	50,22

TOTAL PARTIDA				887,22
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHOCIENTOS OCHENTA Y SIETE EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS				
CAPÍTULO 07 INTEGRACIÓN AMBIENTAL				
C827/07.02	mes	Seguimiento medioambiental normal.		



VAR.36	1,000	mes	Seguimiento medioambiental normal.	945,00	945,00
%CI.001	6,000	%	Costes indirectos (s/total)	945,00	56,70

TOTAL PARTIDA 1.001,70

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL UN EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

C820/04.01	m3	Tierra vegetal procedente de la obra.		
MO.001	0,005	h	Capataz.	20,36
MO.005	0,050	h	Peón ordinario.	17,13
MO.006	0,010	h	Peón señalista.	17,13
%CP.005	0,500	%	P.P. EPI's (s/mano de obra).	1,10
MQ.111	0,010	h	Retroexcavadora sobre orugas 20/25 Tn	49,24
MQ.130	0,010	h	Bulldozer con escarificador 8/12 Tn	53,92
MQ.152	0,020	h	Camión de tres ejes.	33,67
%CI.001	6,000	%	Costes indirectos (s/total)	2,80

TOTAL PARTIDA 3,01

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con UN CÉNTIMOS

CAPÍTULO 08 OBRAS COMPLEMENTARIAS

08.1	PARTIDA ALZADA		
		Sin descomposición	
		TOTAL PARTIDA	3.000,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL EUROS

CAPÍTULO 09 GESTION DE RESIDUOS

09.1	PARTIDA ALZADA		
		Sin descomposición	
		TOTAL PARTIDA	2.500,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL QUINIENTOS EUROS

CAPÍTULO 10 SEGURIDAD Y SALUD

10.1	PARTIDA ALZADA		
		Sin descomposición	
		TOTAL PARTIDA	35.529,44

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CINCO MIL QUINIENTOS VEINTINUEVE EUROS con

CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS



ANEJO Nº25 – PRESUPUESTO DE INVERSIÓN



ÍNDICE

1. PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL 1

2. PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN 1

3. PRESUPUESTO DE INVERSIÓN 1

3.1.- VALORACIÓN DE LAS EXPROPIACIONES..... 1



1. PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
01	REPLANTEO Y TRABAJOS PREVIOS	59.760,09	20,79
02	EXPLANACIONES.....	14.890,71	5,18
03	DRENAJE	18.038,31	6,28
04	FIRMES.....	105.341,99	36,65
05	SEÑALIZACIÓN.....	21.375,87	7,44
06	ILUMINACIÓN.....	18.271,18	6,36
07	INTEGRACIÓN AMBIENTAL	8.736,51	3,04
08	OBRAS COMPLEMENTARIAS	3.000,00	1,04
09	GESTION DE RESIDUOS	2.500,00	0,87
10	SEGURIDAD Y SALUD	35.529,44	12,36
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		287.444,10	

2. PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		287.444,10
13,00 % Gastos generales		37.367,73
6,00 % Beneficio industrial		17.246,65
	SUMA DE G.G. y B.I.	54.614,38
21,00 % I.V.A.....		71.832,28
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN		413.890,76

3. PRESUPUESTO DE INVERSIÓN

Se obtiene incrementando el presupuesto base de licitación con el valor de las expropiaciones, así como una previsión de asistencias técnicas necesarias en obra, en su caso.

3.1.- VALORACIÓN DE LAS EXPROPIACIONES

De acuerdo con los criterios establecidos en el anejo nº 16 Expropiaciones, la valoración económica de las expropiaciones asciende a la cantidad de 16473€.

Presupuesto base de licitación 413890.76€

Expropiaciones 16473€

PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN 430363.76€



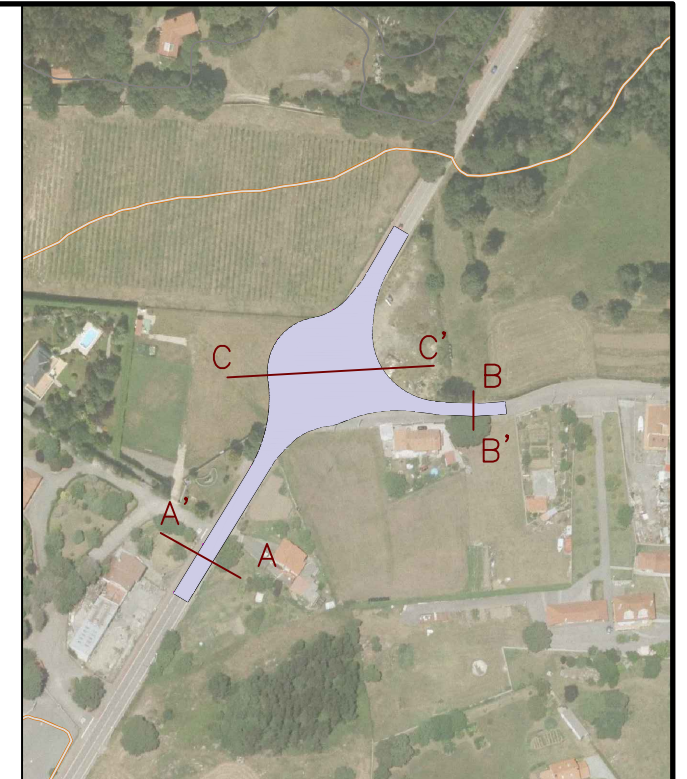
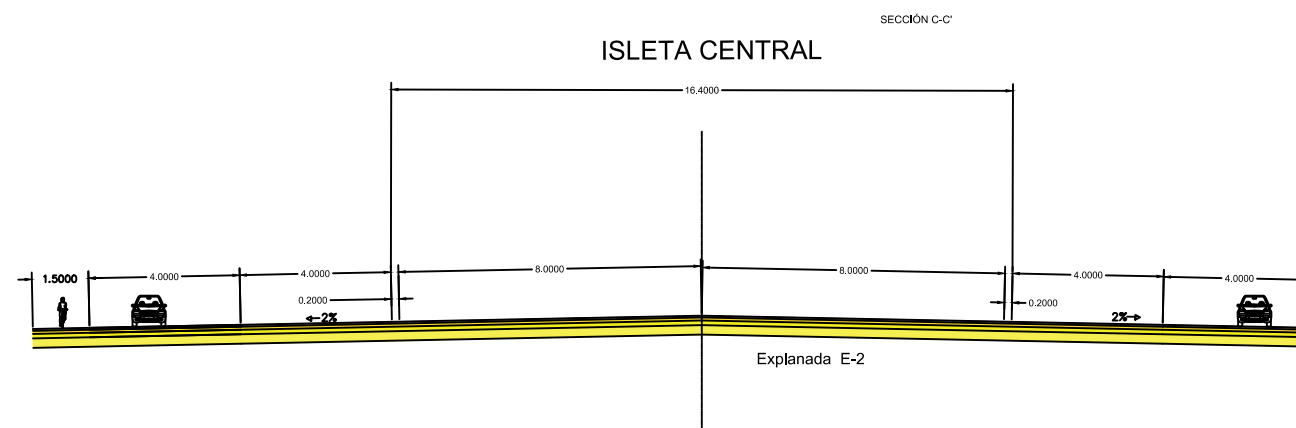
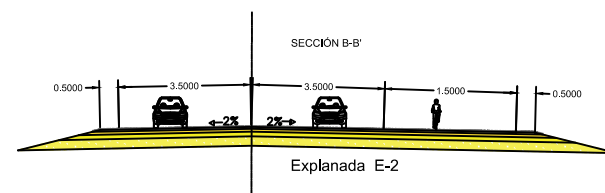
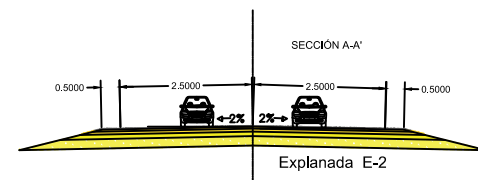
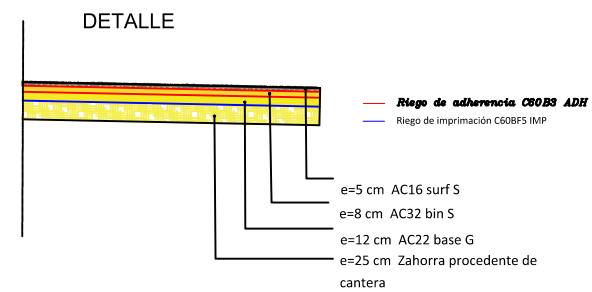
DOCUMENTO Nº2-PLANOS

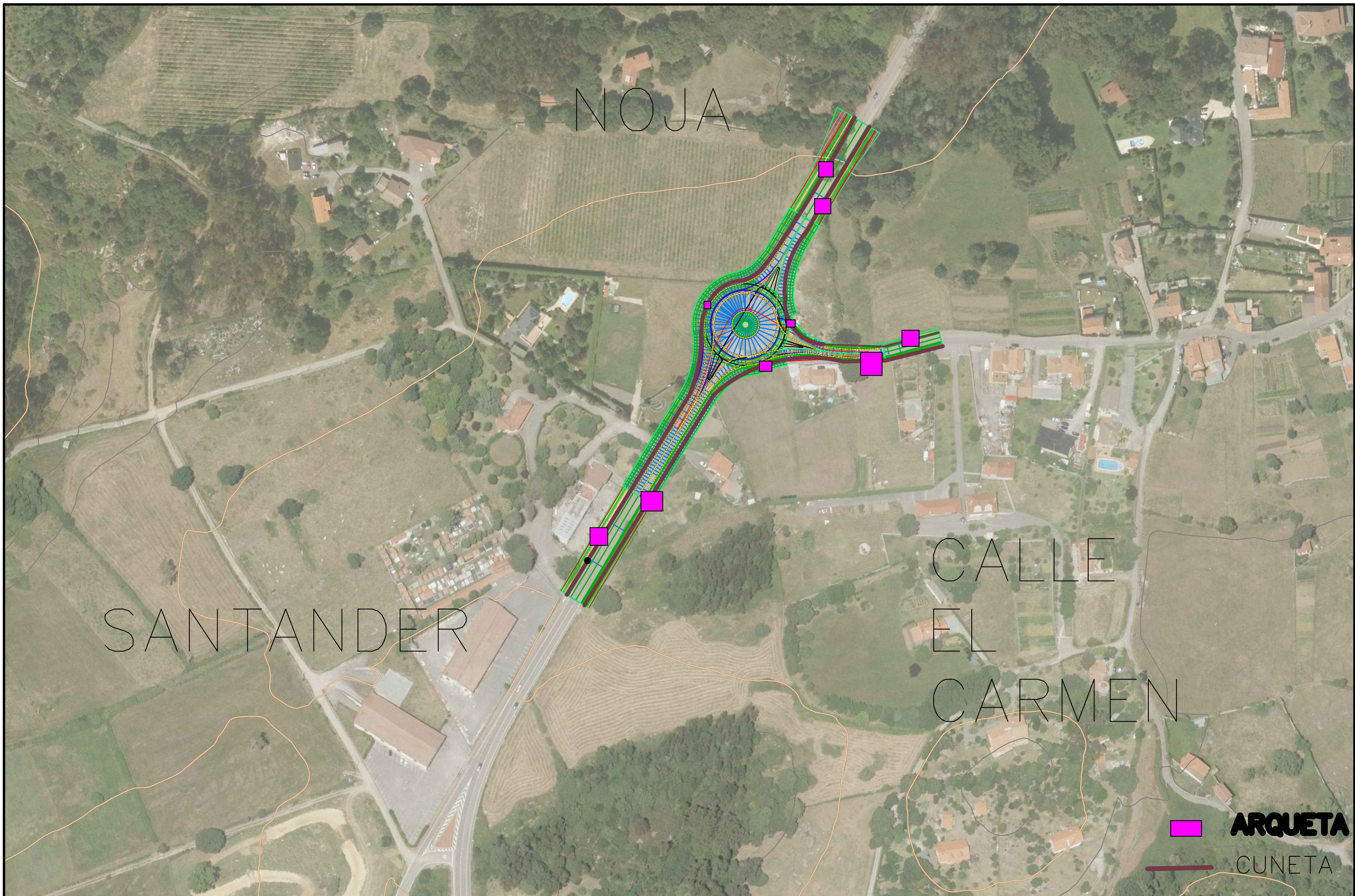












Point Table				
Point #	Elevation	Northing	Easting	Description
19	24.99	4813467.14	456734.45	1
20	24.98	4813513.17	456765.47	2
21	24.97	4813570.15	456811.42	3
22	24.32	4813576.66	456879.62	4
23	24.07	4813598.16	456893.78	5
24	24.98	4813598.16	456838.93	6
25	24.99	4813645.38	456838.46	7
26	25.10	4813692.33	456867.58	8
27	24.99	4813685.45	456828.67	9
28	24.99	4813642.59	456803.19	10
29	24.99	4813609.28	456762.29	11
30	24.98	4813559.84	456753.22	12
31	24.99	4813493.74	456715.51	13

NOJA

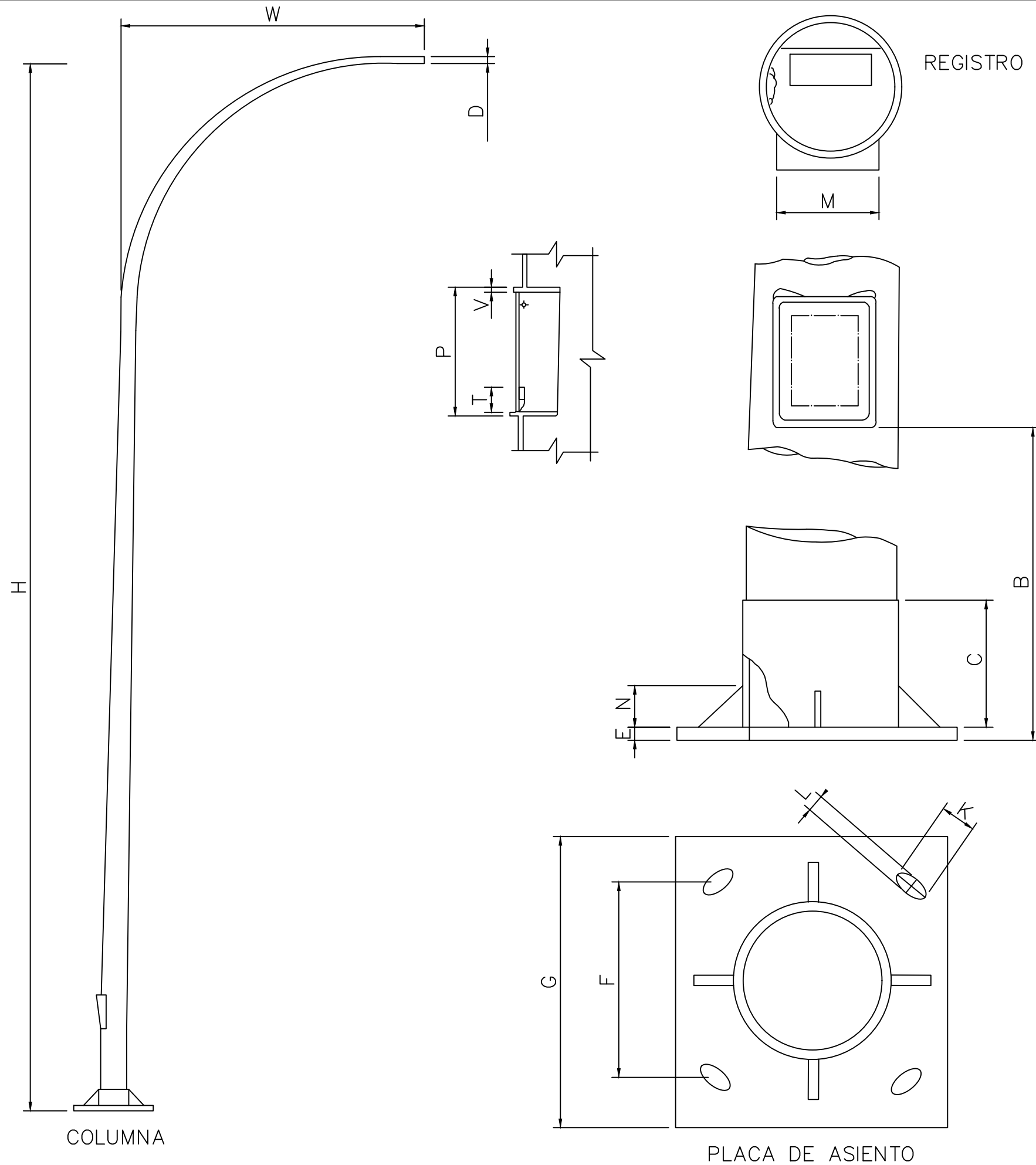
SANTANDER

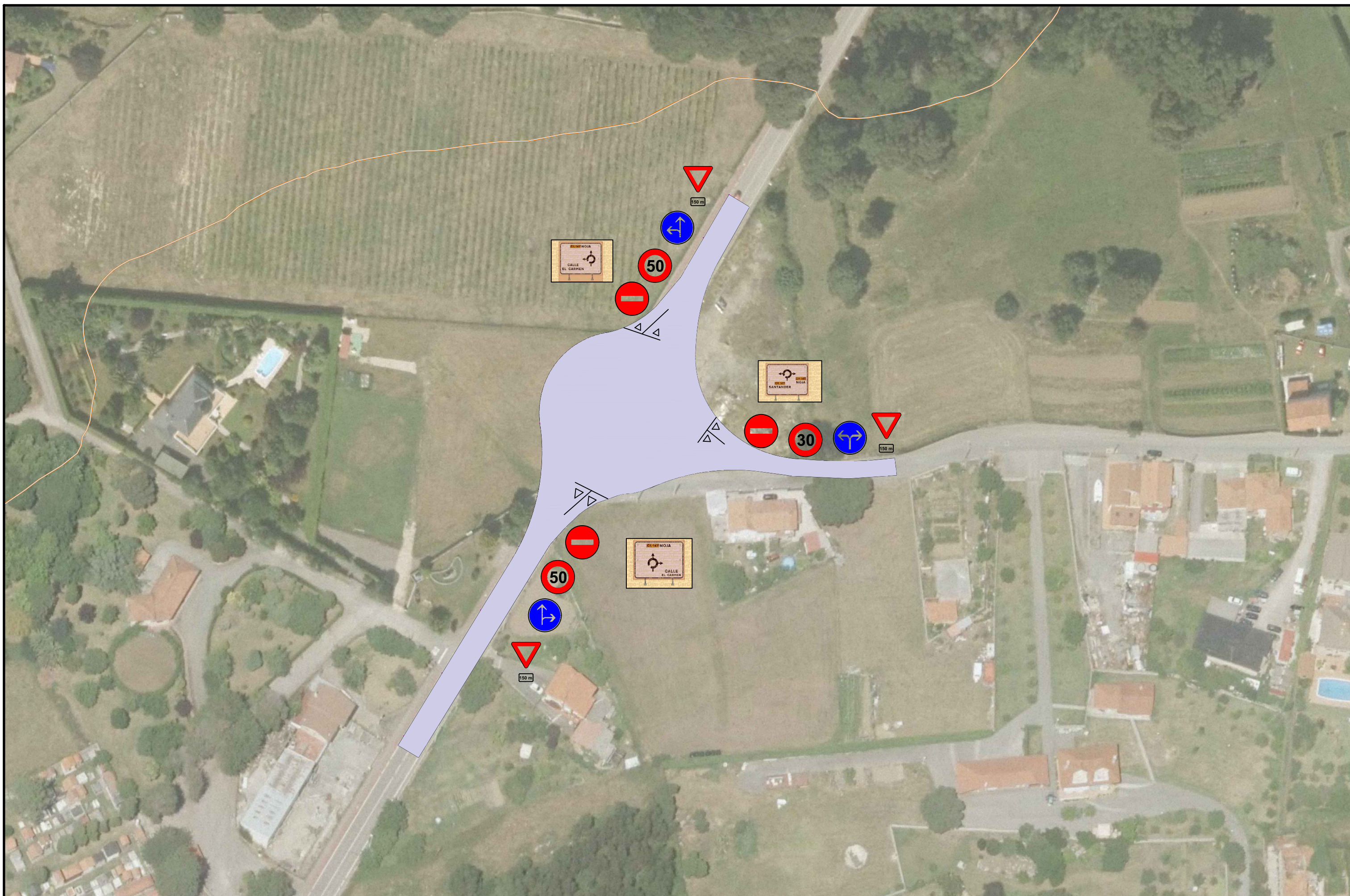
CALLE
EL
CARMEN

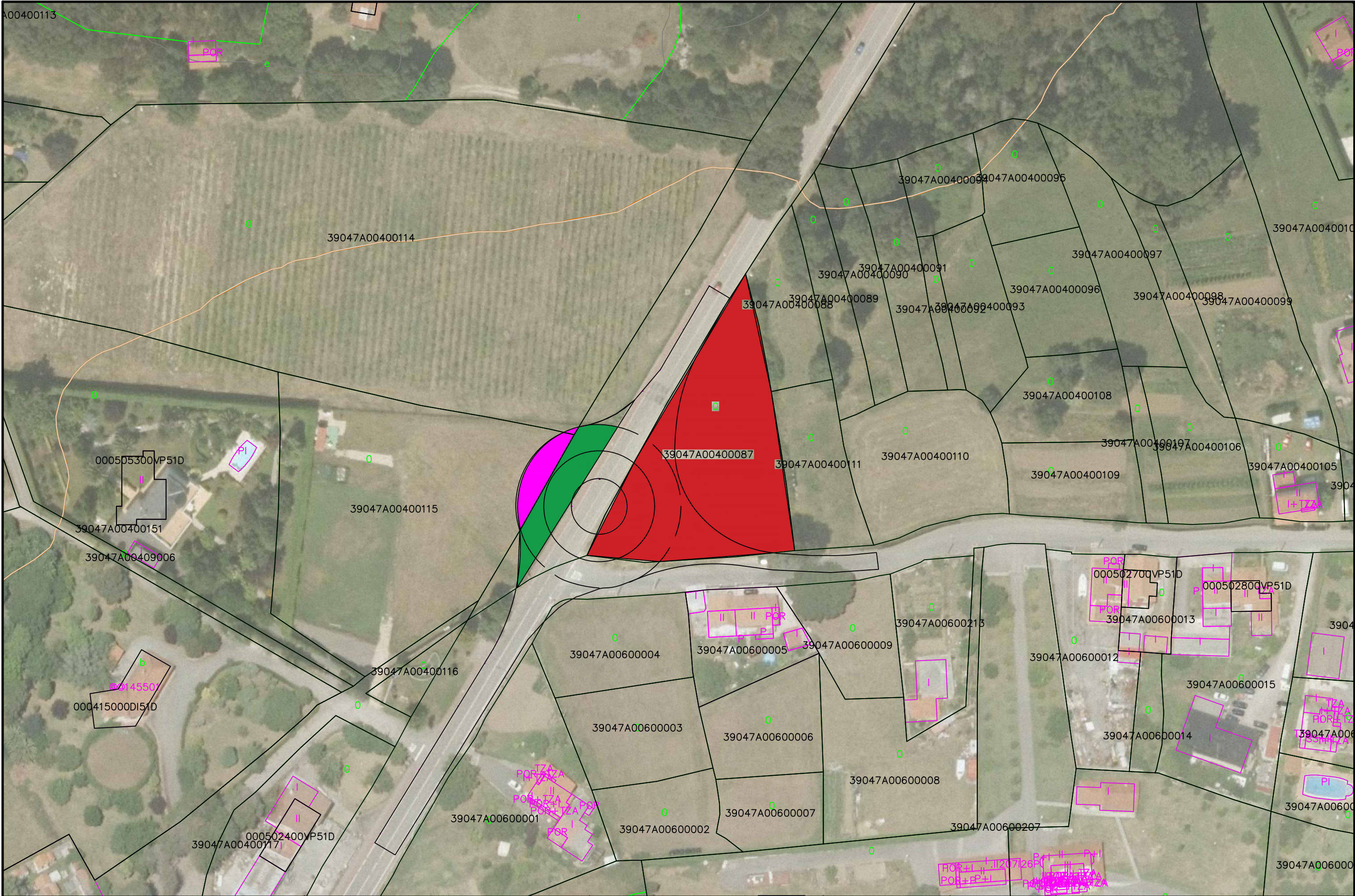


FAROLA











DOCUMENTO Nº3-PLIEGO DE PREINSCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES



Contenido

1.	PRESCRIPCIONES Y DISPOSICIONES GENERALES.....	2
1.1.	ARTÍCULO C100/0501: DEFINICIÓN Y ÁMBITO DE APLICACIÓN	2
1.1.1.	DEFINICIÓN.....	2
1.1.2.	ÁMBITO DE APLICACIÓN	2
1.2.	ARTÍCULO C101/0501: DISPOSICIONES GENERALES	3
1.2.1	PERSONAL Y MEDIOS DEL CONTRATISTA	3
1.2.2	RESPONSABILIDADES DEL CONTRATISTA	4
1.2.3	LIBRO DE INCIDENCIAS	4
1.3.	ARTÍCULO C102/0501: DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.....	4
1.3.1	PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.....	4
1.3.2	PLANOS.....	4
1.3.3	DOCUMENTOS QUE SE ENTREGAN AL CONTRATISTA.....	4
1.3.4	CONSIDERACIÓN GENERAL	5
1.3.5	DATOS DE PROYECTO	5
1.3.6	PROCEDENCIA DE MATERIALES.....	5
1.4.	ARTÍCULO C103/0407: INICIACIÓN DE LAS OBRAS	5



PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN. MEJORA DE LA INTERSECCION ENTRE LA CA-147 Y LA CALLE EL CARMEN

1.4.1	COMPROBACIÓN DE REPLANTEO.....	5
1.4.2	PROGRAMA DE TRABAJOS	6
1.4.3	ORDEN DE INIACIÓN DE LAS OBRAS.....	6
1.5.	ARTÍCULO C104/0501: DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS.....	6
1.5.1	ENSAYOS, EN BASE A LOS ARTÍCULOS 145 Y 67.3 I) DEL RGLCAP	6
1.5.2	TRABAJOS DEFECTUOSOS.....	6
1.5.3	SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSA DE OBRAS E INSTALACIONES.....	6
1.5.4	SUBCONTRATACIÓN	7
1.6.	ARTÍCULO C105/0407: RESPONSABILIDADES ESPECIALES DEL CONTRATISTA	7
1.6.1	DAÑOS Y PERJUICIOS.....	7
1.6.2	EVITACIÓN DE CONTAMINANTES.....	7
1.6.3	PERMISOS Y LICENCIAS.....	7
1.7.	ARTÍCULO C106/0501: MEDICIÓN Y ABONO	8
1.7.1	MEDICIÓN DE LAS OBRAS.....	8
1.7.2	ABONO DE LAS OBRAS	8
1.7.3	MAQUINARIA DE ABONO INDEPENDIENTE.....	9
1.7.4	OTROS GASTOS DE CUENTA DEL CONTRATISTA	9
1.8.	ARTÍCULO C107/0501: OBLIGACIONES PREVENTIVAS DEL CONTRATISTA	9
1.8.1	CONSIDERACIONES GENERALES.....	9
1.8.2	ORGANIZACIÓN PREVENTIVA DEL CONTRATISTA EN LA OBRA.....	11



PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN. MEJORA DE LA INTERSECCION ENTRE LA CA-147 Y LA CALLE EL CARMEN

2.	ARTÍCULO 211: BETUNES ASFÁLTICOS	2
2.1.	ARTÍCULO 211.1 DEFINICIÓN	2
2.2	ARTÍCULO 211.2 CONDICIONES GENERALES.....	2
2.3	ARTÍCULO 211.3 TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO	2
2.4	ARTÍCULO 211.4: RECEPCIÓN E IDENTIFICACIÓN.....	1
2.5	ARTÍCULO 211.5: CONTROL DE CALIDAD	2
2.5.1	ARTÍCULO 211.5.1: CONTROL DE RECEPCIÓN DE CISTERNAS	2
2.5.2	ARTÍCULO 211.5.2: CONTROL A LA ENTRADA DEL MEZCLADOR.....	2
2.5.3	ARTÍCULO 211.5.3: CONTROL ADICIONAL.....	3
2.5.4	ARTÍCULO 211.5.4: CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO	3
2.6	ARTÍCULO 211.6: MEDICIÓN Y ABONO	3
2.7	ARTÍCULO 211.7: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y DISTINTIVOS DE CALIDAD.....	3
2.8	NORMAS REFERENCIADAS	3
3.	ARTÍCULO 213: EMULSIÓN BITUMINOSA	4
3.1	ARTÍCULO 213.1: DEFINICIÓN	4
3.2	CONDICIONES GENERALES	4
3.3	ARTÍCULO 213.3: TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO	5
3.4	ARTÍCULO 213.4: RECEPCIÓN E IDENTIFICACIÓN.....	6
3.5	ARTÍCULO 213.5: CONTROL DE CALIDAD	7
3.5.1	ARTÍCULO 213.5.1: CONTROL DE RECEPCIÓN	7



PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN. MEJORA DE LA INTERSECCION ENTRE LA CA-147 Y LA CALLE EL CARMEN

3.5.2	ARTÍCULO 213.5.2: CONTROL EN EL MOMENTO DE EMPLEO	8
3.5.3	ARTÍCULO 213.5.3: CONTROL ADICIONAL.....	8
3.6	ARTÍCULO 213.6: MEDICIÓN Y ABONO	9
3.7	ARTÍCULO 213.7 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y DISTINTIVOS DE CALIDAD	9
3.8	NORMAS REFERIDAS EN ESTE ARTÍCULO	9
4.	ARTÍCULO 202: CEMENTOS	11
4.1	ARTÍCULO 202.1: DEFINICIÓN	11
4.2	ARTÍCULO 202.2: CONDICIONES GENERALES.....	11
4.3	ARTÍCULO 202.3: TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO	11
4.4	ARTÍCULO 202.4: SUMINISTRO E IDENTIFICACIÓN	12
4.4.1	ARTÍCULO 202.4.1: SUMINISTRO.....	12
4.4.2	ARTÍCULO 202.4.2: IDENTIFICACIÓN	12
4.5	ARTÍCULO 202.5: CONTROL DE CALIDAD	12
4.5.1	ARTÍCULO 202.5.1: CONTROL DE RECEPCIÓN	12
4.5.2	ARTÍCULO 202.5.2: CONTROL ADICIONAL.....	13
4.5.3	ARTÍCULO 202.5.3: CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO	13
4.6	ARTÍCULO 202.6 MEDICIÓN Y ABONO	13
4.7	ARTÍCULO 202.7: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y DISTINTIVOS DE CALIDAD	13
4.8	NORMAS REFERENCIADAS	13
5.	ARTÍCULO 280: AGUA A EMPLEAR EN MORTEROS Y HORMIGONES	14



PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN. MEJORA DE LA INTERSECCION ENTRE LA CA-147 Y LA CALLE EL CARMEN

5.1	ARTÍCULO 280.1: DEFINICIÓN	14
5.2	ARTÍCULO 280.2: EQUIPOS.....	14
5.3	ARTÍCULO 280.3: CRITERIOS DE ACEPTACIÓN Y RECHAZO	14
5.4	ARTÍCULO 280.4: RECEPCIÓN	14
5.5	ARTÍCULO 280.5: MEDICIÓN Y ABONO	14
6.	ARTÍCULO 291: TUBOS DE PVC.....	14
6.1	ARTÍCULO 291.1: DEFINICIÓN	14
6.2	ARTÍCULO 292.2: TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO	14
6.3	ARTÍCULO 292.3: RECEPCIÓN Y CONTROL DE CALIDAD.....	15
6.4	ARTÍCULO 292.4: UNIÓN ENTRE TUBOS.....	15
6.5	ARTÍCULO 292.5: MEDICIÓN Y ABONO	16
7.	PINTURA A EMPLEAR EN MARCAS VIALES REFLEXIVAS	16
7.1	DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN	16
7.2	COMPOSICIÓN.....	16
7.3	CARACTERÍSTICAS GENERALES.....	16
7.4	CARACTERÍSTICAS DE LA PELÍCULA SECA DE SPRAY-PLÁSTICO	17
7.5	PUNTO DE REBLANDECIMIENTO	17
7.6	ESTABILIDAD AL CALOR	17
8.7	SOLIDEZ A LA LUZ	17
7.8	RESISTENCIA AL FLUJO	17



PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN. MEJORA DE LA INTERSECCION ENTRE LA CA-147 Y LA CALLE EL CARMEN

7.9	RESISTENCIA AL IMPACTO	17
7.10	RESISTENCIA AL DESLIZAMIENTO	17
8.	TRABAJOS PRELIMINARES	19
8.1	ARTÍCULO 300: DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO	19
8.1.1	ARTÍCULO 300.1: DEFINICIÓN	19
8.1.2	ARTÍCULO 300.2: EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	19
8.1.3	ARTÍCULO 300.3: MEDICIÓN Y ABONO	19
8.2	ARTÍCULO 305: DEMOLICIÓN DE FIRME MEDIANTE FRESADO EN FRÍO	20
8.2.1	ARTÍCULO 305.1: DEFINICIÓN	20
8.2.2	ARTÍCULO 305.2: EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	20
8.2.3	ARTÍCULO 305.3: MEDICIÓN Y ABONO	20
8.3	ARTÍCULO 306: TALA DE ÁRBOL CON EXTRACCIÓN DE TOCÓN	20
8.3.1	ARTÍCULO 306.1: DEFINICIÓN	20
8.3.2	ARTÍCULO 306.2: EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	21
8.3.3	ARTÍCULO 306.3: MEDICIÓN Y ABONO	21
8.4	ARTÍCULO 312: RETIRADA DE ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN VERTICAL, FAROLAS Y POSTES	21
8.4.1	ARTÍCULO 312.1: DEFINICIÓN	21
8.4.2	ARTÍCULO 312.2: EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	22
8.4.3	ARTÍCULO 312.3: MEDICIÓN Y ABONO	22
9.	EXCAVACIONES.....	22



PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN. MEJORA DE LA INTERSECCION ENTRE LA CA-147 Y LA CALLE EL CARMEN

9.1	ARTÍCULO 320: EXCAVACIÓN DE LA EXPLANACIÓN Y PRÉSTAMOS	22
9.1.1	ARTÍCULO 320.1: DEFINICIÓN	22
9.1.2	ARTÍCULO 320.2: CLASIFICACIÓN DE LAS EXCAVACIONES	23
9.1.3	ARTÍCULO 320.3: EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	23
9.1.4	ARTÍCULO 320.4: MEDICIÓN Y ABONO	24
10.	RELLENOS	25
10.1	ARTÍCULO 330: TERRAPLENES	25
10.1.1	ARTÍCULO 330.1: DEFINICIÓN	25
10.1.2	ARTÍCULO 330.3: MATERIALES	25
10.1.3	ARTÍCULO 330.4: EMPLEO DE MATERIALES PARA TERRAPLÉN	26
10.1.4	ARTÍCULO 330.6: EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	26
10.1.5	ARTÍCULO 330.7: LIMITACIONES A LA EJECUCIÓN	26
10.1.6	ARTÍCULO 330.8: MEDICIÓN Y ABONO	26
11.	TERMINACIÓN	27
11.1	ARTÍCULO 340: TERMINACIÓN Y REFINO DE LA EXPLANADA	27
11.1.1	ARTÍCULO 340.1: DEFINICIÓN	27
11.1.2.	ARTÍCULO 340.2: EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	27
11.1.3.	ARTÍCULO 340.4: MEDICIÓN Y ABONO	27
11.2.	ARTÍCULO 341: REFINO DE TALUDES.....	27
11.2.1	ARTÍCULO 341.1: DEFINICIÓN	28



PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN. MEJORA DE LA INTERSECCION ENTRE LA CA-147 Y LA CALLE EL CARMEN

11.2.2.	ARTÍCULO 341.2: EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	28
11.2.3.	ARTÍCULO 341.3: MEDICIÓN Y ABONO	28
12.	CUNETAS.....	29
12.1	ARTÍCULO 400: CUNETAS DE HORMIGÓN EJECUTADAS EN OBRAS.....	29
12.1.1	ARTÍCULO 400.1: DEFINICIÓN	30
12.1.2	ARTÍCULO 400.2: MATERIALES.....	30
12.1.3	FORMA Y DIMENSIONES.....	30
12.1.4	ARTÍCULO 400.3: EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	30
12.1.5	ARTÍCULO 400.4: MEDICIÓN Y ABONO	30
13.	TUBOS, ARQUETAS Y SUMIDEROS	31
13.1	ARTÍCULO 410: ARQUETAS Y POZOS DE REGISTRO.....	31
13.1.1	ARTÍCULO 410.1: DEFINICIÓN	31
13.1.2	ARTÍCULO 410.2: FORMA Y DIMENSIONES	31
13.1.3	ARTÍCULO 410.3: EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	31
13.1.4	ARTÍCULO 410.4: MEDICIÓN Y ABONO	31
13.2	ARTÍCULO 415: TUBO PARA DRENAJE Y SANEAMIENTO.....	32
13.2.1	ARTÍCULO 415.1: DEFINICIÓN	32
13.2.2	ARTÍCULO 415.2: FORMAS Y DIMENSIONES	32
13.2.3	ARTÍCULO 415.3: MATERIALES.....	32
13.2.4	ARTÍCULO 415.4: EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	33



PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN. MEJORA DE LA INTERSECCION ENTRE LA CA-147 Y LA CALLE EL CARMEN

13.2.5	ARTÍCULO 415.5: MEDICIÓN Y ABONO	34
14.	CAPAS GRANULARES	36
14.1	ARTÍCULO 510: ZAHORRAS.....	36
14.1.1	ARTÍCULO 510.1: DEFINICIÓN	36
14.1.2	ARTÍCULO 510.2: MATERIALES.....	36
14.1.5.	ARTÍCULO 510.5: EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	36
14.1.3	ARTÍCULO 510.11: MEDICIÓN Y ABONO	37
15.	CAPÍTULO III: RIEGOS.....	37
15.1	ARTÍCULO 530: RIEGOS DE IMPRIMACIÓN.....	37
15.1.1	ARTÍCULO 530.1: DEFINICIÓN	37
15.1.2	ARTÍCULO 530.2: MATERIALES	37
15.1.3	ARTÍCULO 530.3: DOTACIÓN DE LOS MATERIALES	37
15.1.4	ARTÍCULO 530.5: EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	37
15.1.5	ARTÍCULO 530.9: MEDICIÓN Y ABONO	37
15.2	ARTÍCULO 531: RIEGOS DE ADHERENCIA.....	38
15.2.1	ARTÍCULO 531.1: DEFINICIÓN	38
15.2.2	ARTÍCULO 531.2: MATERIALES.....	38
15.2.3	ARTÍCULO 531.3: DOTACIÓN DEL LIGANTE	38
15.2.4	ARTÍCULO 531.5: EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	38
15.2.5	ARTÍCULO 531.9: MEDICIÓN Y ABONO	38



PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN. MEJORA DE LA INTERSECCION ENTRE LA CA-147 Y LA CALLE EL CARMEN

16.	CAPÍTULO IV: MEZCLAS BITUMINOSAS	38
16.1	ARTÍCULO 542: MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE TIPO HORMIGÓN BITUMINOSO	38
16.1.1	ARTÍCULO 542.1: DEFINICIÓN	38
16.1.2	ARTÍCULO 542.2: MATERIALES	39
16.1.3	ARTÍCULO 542.3: TIPO Y COMPOSICIÓN DE LA MEZCLA	40
16.1.4	ARTÍCULO 542.4: EQUIPO NECESARIO PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	40
16.1.5	ARTÍCULO 542.5: EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	40
16.1.6	ARTÍCULO 542.6: TRAMO DE PRUEBA.....	40
16.1.7	ARTÍCULO 542.9: CONTROL DE CALIDAD	40
16.1.8	ARTÍCULO 542.11: MEDICIÓN Y ABONO	41
16.2.	ARTÍCULO 543: MEZCLA BITUMINOSA PARA CAPA DE RODADURA. MEZCLAS DRENANTE Y DISCONTINUAS.....	41
16.2.1	ARTÍCULO 543.1: DEFINICIÓN	41
16.2.2	ARTÍCULO 543.2: MATERIALES	42
16.2.3	ARTÍCULO 543.3: TIPO Y COMPOSICIÓN DE LA MEZCLA.....	42
16.2.4	ARTÍCULO 543.4: EQUIPO NECESARIO PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	43
16.2.5	ARTÍCULO 543.5: EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	43
16.2.6	ARTÍCULO 543.6: TRAMO DE PRUEBA.....	43
16.2.7	ARTÍCULO 543.9: CONTROL DE CALIDAD.....	43
16.2.8	ARTÍCULO 543.10: MEDICIÓN Y ABONO	43
17.	ARTÍCULO 700: MARCAS VIALES	46



PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN. MEJORA DE LA INTERSECCION ENTRE LA CA-147 Y LA CALLE EL CARMEN

17.1	ARTÍCULO 700.1: DEFINICIÓN	46
17.2	ARTÍCULO 700.2: TIPOS	46
17.3	ARTÍCULO 700.3: MATERIALES	46
17.4	ARTÍCULO 700.6: EJECUCIÓN	46
17.5	ARTÍCULO 700.7: MAQUINARIA DE APLICACIÓN	46
17.6	ARTÍCULO 700.9: SEGURIDAD Y SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS.....	46
17.7	ARTÍCULO 700.10: MEDICIÓN Y ABONO	46
18.	ARTÍCULO 701: SEÑALES Y CARTELES VERTICALES DE CIRCULACIÓN RETRORREFLECTANTES	47
18.1	ARTÍCULO 700.1: DEFINICIÓN	47
18.2	ARTÍCULO 700.2: TIPOS	47
18.3	ARTÍCULO 700.3: MATERIALES	47
18.4	ARTÍCULO 701.5: ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA	47
18.5	ARTÍCULO 701.9: SEGURIDAD Y SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS.....	48
18.6	ARTÍCULO 701.10: MEDICIÓN Y ABONO	48
19.	ARTÍCULO 702: CAPTAFAROS RETRORREFLECTANTES.....	49
19.1	ARTÍCULO 702.1: DEFINICIÓN	49
19.2	ARTÍCULO 702.3: MATERIALES	49
19.3	ARTÍCULO 702.5: ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA.....	49
19.4	ARTÍCULO 702.6: EJECUCIÓN	49
19.5	ARTÍCULO 702.9: SEGURIDAD Y SEÑALIZACIÓN DURANTE LAS OBRAS	50



PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN. MEJORA DE LA INTERSECCION ENTRE LA CA-147 Y LA CALLE EL CARMEN

19.6	ARTÍCULO 702.10: MEDICIÓN Y ABONO	50
20.7	UNIDADES QUE CORRESPONDEN A ESTE ARTÍCULO.....	50
20.	ARTÍCULO 820: TIERRA VEGETAL	52
20.1	ARTÍCULO 820.1: DEFINICIÓN	52
20.2	ARTÍCULO 820.2: PROCEDENCIA	52
20.3	ARTÍCULO 820.3: CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE.....	52
20.4	ARTÍCULO 820.4: EJECUCIÓN	52
20.5	ARTÍCULO 820.5: MEDICIÓN Y ABONO	52
20.6	ARTÍCULO 822.3: EJECUCIÓN	52
20.7	ARTÍCULO 822.4: MEDICIÓN Y ABONO	53
21.	ARTÍCULO 823: HIDROSIEMBRA.....	53
21.1	ARTÍCULO 823.1: DEFINICIÓN	53
21.2	ARTÍCULO 823.2: TIPOS	53
21.3	ARTÍCULO 823.3: MATERIALES.....	53
21.4	ARTÍCULO 823.4: EJECUCIÓN	54
21.5	ARTÍCULO 823.5: MEDICIÓN Y ABONO	54
21.6	UNIDADES QUE CORRESPONDEN A ESTE ARTÍCULO	54
22.	ARTÍCULO 824: PLANTACIONES	54
22.1	ARTÍCULO 824.1: DEFINICIÓN	54
22.2	ARTÍCULO 824.2: MATERIALES.....	55



PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN. MEJORA DE LA INTERSECCION ENTRE LA CA-147 Y LA CALLE EL CARMEN

22.3	ARTÍCULO 824.3: CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN	55
22.4	ARTÍCULO 824.4: MEDICIÓN Y ABONO	56
23.	ARTÍCULO 827: SEGUIMIENTO MEDIOAMBIENTAL	57
23.1	ARTÍCULO 827.1: DEFINICIÓN	57
23.2	ARTÍCULO 827.2: TIPOS	57
23.3	ARTÍCULO 827.3: EJECUCIÓN	57
23.4	ARTÍCULO 827.4: MEDICIÓN Y ABONO	57
24.	ARTÍCULO 860: GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.....	59
24.1	ARTÍCULO 860.1: DEFINICIÓN	59
24.2	ARTÍCULO 860.2: CLASIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS	59
24.3	ARTÍCULO 860.3: EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	59
24.4	ARTÍCULO 860.4: MEDICIÓN Y ABONO	61
25.	PARTIDAS ALZADAS	61
25.1	ARTÍCULO 900: PARTIDAS ALZADAS.....	61
25.2	ARTÍCULO 901: PARTIDA ALZADA DE obras complementarias	61
25.2.1	ARTÍCULO 902.1: DEFINICIÓN	61
25.2.2	ARTÍCULO 902.2: MEDICIÓN Y ABONO	62





PARTE Nº1 INTRODUCCIÓN Y GENERALIDADES



1. PRESCRIPCIONES Y DISPOSICIONES GENERALES

Por razones de eficacia y aclaración documental, resulta fundamental iniciar este Pliego con las siguientes consideraciones:

1ª.- Como se establece en el Artículo C100/0501, el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares se limita en sí mismo a complementar y, en su caso, a modificar el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3) actualizado, además de introducir y definir unidades nuevas no existentes en el mismo.

2ª.- En consecuencia, es absolutamente imprescindible para la lectura, interpretación y aplicación de este Pliego, contar también, a la vez, con el PG-3 actualizado en la forma que se establece detalladamente en el Artículo C100/0501.

1.1. ARTÍCULO C100/0501: DEFINICIÓN Y ÁMBITO DE APLICACIÓN

Son de aplicación en este Artículo las especificaciones establecidas en el Artículo 100.- “Definición y ámbito de aplicación” del PG-3 vigente, completadas o modificadas con las contenidas en este Artículo del presente Pliego.

1.1.1. DEFINICIÓN

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares (en adelante PPTP) constituye un conjunto de instrucciones para el desarrollo de las condiciones técnicas normalizadas referentes a los materiales y a las unidades de obra, de acuerdo a los Artículos 51 y 52 del Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (en adelante TRLCAP), para la obra siguiente: “PROYECTO DE

CONSTRUCCIÓN. MEJORA DE LA INTERSECCIÓN ENTRE LA CA-147 Y LA CALLE EL CARMEN”.

1.1.2. ÁMBITO DE APLICACIÓN

Las referencias que en el presente Pliego se hacen al PG-3 vigente o PG-3 se refieren al Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3/75), aprobado por O.M. de 2 de julio de 1976 (BOE del 7), actualizadas a la fecha del presente Proyecto con las modificaciones experimentadas desde entonces, tanto a través de Órdenes Ministeriales como de Órdenes Circulares de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento. Todo ello será de aplicación a las obras de carreteras y puentes de cualquier clase adscritas a los Servicios de la Dirección General de Carreteras, Vías y Obras.

El mencionado PG-3 vigente (en adelante PG-3) será de aplicación a la obra definida en el párrafo anterior en todo lo que no sea explícitamente modificado por el presente Pliego, de conformidad con lo que dispone el Artículo 68 del RD 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (en adelante RGLCAP). Si algún Artículo del PG-3 hubiera sido anulado o derogado sin producirse su sustitución por otro, y fuera citado explícitamente en el presente Pliego, con o sin modificaciones, será también de aplicación en la obra.

Por razones de economía documental se emplearán en el Pliego las siguientes abreviaturas: PPTP, el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

- PCAG, Decreto 3854/1970, de 31 de diciembre, por el que se aprueba el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado. PCAP, Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares del contrato de obra.
- TRLCAP, RD Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.
- RGLCAP, RD 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.
- C., Cláusula del PCAG.
- D.O., Director de la Obra.
- PG-3 vigente o PG-3, Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes.



PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN. MEJORA DE LA INTERSECCION ENTRE LA CA-147 Y LA CALLE EL CARMEN

- (PG-3/75), actualizado en la forma descrita anteriormente.
- RGC, Decreto 3410/1975, de 2 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento General de Contratación.
- LPRL, Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la Prevención de Riesgos Laborales, por la cual se modifica la Ley de 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Reglamento S.P., RD 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Reglamento C.A.E., RD 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el Artículo 24 de la Ley 31/95, en materia de coordinación de actividades empresariales.
- ESS, Estudio de Seguridad y Salud incluido en el Proyecto.
- EBSS, Estudio Básico de Seguridad y Salud incluido, en su caso, en el Proyecto.
- PSS, Plan de Seguridad y Salud.
- EHE, Instrucción de Hormigón Estructural.
- REBT, Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, aprobado por R.D. 842/2002, de 2 de agosto.
- ITC, Instrucciones Técnicas Complementarias del REBT.

Para mayor claridad explicativa, la numeración y denominación de los Artículos del presente Pliego, en las unidades que coincidan con el PG-3, se han mantenido idénticos a los de éste, haciéndose en el presente Pliego expresa referencia a la aplicación de las prescripciones correspondientes del PG-3,

además de incluir las complementarias o modificativas establecidas expresamente en el mismo.

Además, se han incorporado las unidades necesarias, no existentes en el PG-3, siguiendo un orden y numeración coherentes con éste; todo ello de acuerdo al Artículo 68 del RGLCAP.

En consecuencia, se indica expresamente que será de aplicación en la presente obra el PG-3, además de las prescripciones complementarias o modificativas que se establecen en el presente Pliego.

La referencia que en el Artículo 100.2 del PG-3 se hace a la Ley de Contratos del Estado y al Reglamento General de Contratación hay que entenderlas referidas al TRLCAP y al RGLCAP respectivamente.

1.2. ARTÍCULO C101/0501: DISPOSICIONES GENERALES

Son de aplicación en este Artículo las especificaciones establecidas en el Artículo 101.- “Disposiciones generales” del PG-3 completadas o modificadas con las contenidas en este Artículo del presente Pliego.

1.2.1 PERSONAL Y MEDIOS DEL CONTRATISTA

El Contratista dispondrá, al menos, del siguiente personal técnico:

- Delegado: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos o Ingeniero Técnico de Obras Públicas con experiencia en obras de construcción superior a 10 años.
- Jefe de Obra: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos o Ingeniero Técnico de Obras Públicas con total disponibilidad a la obra, residente en Cantabria y una experiencia mínima de 5 años en obras similares. En su caso, podrá ser coincidente con el anterior.
- Jefe de Topografía: Ingeniero Técnico en Topografía con total disponibilidad a la obra, residente en Cantabria y una experiencia mínima de 5 años en obras similares.
- El establecido en el Artículo C107/0701 del presente Pliego relativo a la Organización Preventiva del Contratista en la Obra para el cumplimiento de sus obligaciones en ese ámbito.
- Medios humanos y materiales necesarios para la correcta ejecución de la obra.



PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN. MEJORA DE LA INTERSECCION ENTRE LA CA-147 Y LA CALLE EL CARMEN

1.2.2 RESPONSABILIDADES DEL CONTRATISTA

El contratista es el responsable último de la calidad de los materiales utilizados en la ejecución de la obra, así como del resultado del empleo de los medios y métodos de ejecución, aun cuando para la utilización de los materiales y para el empleo de los medios y métodos de ejecución se requiera la aprobación del D.O., y hasta el límite establecido por las normas de aplicación y la legislación vigente. Responde así el contrato de obras a lo que siempre ha sido, un contrato de “resultado” o de “cuerpo cierto”.

1.2.3 LIBRO DE INCIDENCIAS

Con el fin de evitar interferencias con el Libro de Incidencias regulado por el RD 337/2010 en el ámbito de la seguridad y salud en las obras de construcción, el también denominado Libro de Incidencias en la C. 9 del PCAG, se denominará Diario de Obra.

1.3. ARTÍCULO C102/0501: DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Son de aplicación en este Artículo las especificaciones establecidas en el Artículo 102.- “Descripción de las obras” del PG-3 completadas o modificadas con las contenidas en este Artículo del presente Pliego.

1.3.1 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

La referencia al Artículo 66 del RGC, en 102.1 del PG-3, lo es realmente al 68 del RGLCAP. En este Artículo 68 se especifica el Contenido mínimo del pliego de prescripciones técnicas particulares:

Características técnicas que hayan de reunir los bienes o prestaciones del contrato.

Precio de cada una de las unidades en que se descompone el presupuesto y número estimado de las unidades a suministrar.

En su caso, requisitos, modalidades y características técnicas de las variantes.

En los contratos de obras, a los efectos de regular su ejecución, el pliego de prescripciones técnicas particulares deberá consignar, expresamente o por referencia a los pliegos de prescripciones técnicas

generales u otras normas técnicas que resulten de aplicación, las características que hayan de reunir los materiales a emplear, especificando la procedencia de los materiales naturales, cuando ésta defina una característica de los mismos, y ensayos a que deben someterse para comprobación de las condiciones que han de cumplir; las normas para elaboración de las distintas unidades de obra, las instalaciones que hayan de exigirse y las medidas de seguridad y salud comprendidas en el correspondiente estudio a adoptar durante la ejecución del contrato. Igualmente, detallará las formas de medición y valoración de las distintas unidades de obra y las de abono de las partidas alzadas, y especificará las normas y pruebas previstas para la recepción.

En ningún caso contendrán estos pliegos declaraciones o cláusulas que deban figurar en el pliego de cláusulas administrativas particulares.

1.3.2 PLANOS

La referencia al Artículo 65 del RGC, en 102.2, lo es realmente al 129 del RGLCAP. En este Artículo se establece que los planos deberán ser lo suficientemente descriptivos para que puedan deducirse de ellos las mediciones que sirvan de base para las valoraciones pertinentes y para la exacta realización de la obra.

1.3.3 DOCUMENTOS QUE SE ENTREGAN AL CONTRATISTA

Documentos contractuales

La referencia a los Artículos 82, 128 y 129 del RGC, en 102.4.1, lo es realmente a los 128, 144 y 140.4 del RGLCAP.

Serán contractuales:

- Las partes de la memoria señaladas en el Artículo 128 del RGLCAP
- Planos
- PPTP
- Cuadros de precios nº1 y nº2



PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN. MEJORA DE LA INTERSECCION ENTRE LA CA-147 Y LA CALLE EL CARMEN

Los documentos que se citan aquí a modo de propuesta al Órgano de Contratación, por lo que sólo tendrán ese carácter si se incorporan como tal al PCAP, de acuerdo al Artículo 67.3 a) del RGLCAP.

Documentos informativos

Deberá tenerse en cuenta el contenido del Artículo 128 del RGLCAP, y en su caso, el del Artículo 161 del RGLCAP.

1.3.4 CONSIDERACIÓN GENERAL

El Artículo 124.1.c) del TRLCAP establece, entre otras consideraciones, que el PPTP deberá comprender la descripción de las obras. Para cumplir con lo cual, se recoge a continuación la descripción de las obras objeto del presente Proyecto:

El objeto de este Proyecto es la mejora de las condiciones de la intersección existente en el cruce entre la CA-147 y la calle El Carmen a su paso por el municipio de Noja.

Con el proyecto también se conseguirá una mejora de las condiciones de circulación con un tramo de carretera con arcenes y calzada más amplios, así como un aumento de la fluidez del tráfico. Para cumplir con los objetos descritos anteriormente se procura a mejorar la condiciones en la carretera como es, aumentar la sección para ello dotara a la carretera de arcenes, inexistentes actualmente y se procura a la mejora del trazado eliminando alguna curva.

Los taludes de desmonte proyectados para la ejecución del presente proyecto tienen una inclinación 1:1 y los de terraplén 3:2.

1.3.5 DATOS DE PROYECTO

A los efectos establecidos en las unidades de obra del presente Pliego, se han considerado los siguientes datos de proyecto:

- Clasificación de la excavación de la explanación y préstamos: NO CLASIFICADA
- Categoría de tráfico pesado según la Norma 6.1-IC : T2

- Categoría de la explanada según la Norma 6.1-IC: E-2

- Zona térmica estival según la Norma 6.1-IC: MEDIA

- Tipo de ambiente según la Norma EHE: Exposición normal

1.3.6 PROCEDENCIA DE MATERIALES

La procedencia de los materiales a emplear en la obra objeto del presente Proyecto y su distancia media de transporte son las siguientes:

- Cimiento y núcleo de los rellenos: procedentes de préstamo
- Coronación de los rellenos: el pedraplén que constituye la explanada E-2 procederá de préstamo.
- Hormigones: de la planta de fabricación de hormigón. Dada la situación de las plantas de fabricación de hormigón próximas a la obra, la distancia media de transporte considerada es de aproximadamente 15 Km.
- Mezclas bituminosas: de la planta de aglomerado. Dada la situación de las plantas de aglomerado próximas a la obra, la distancia media de transporte considerada es de aproximadamente 35 Km.

1.4. ARTÍCULO C103/0407: INICIACIÓN DE LAS OBRAS

Son de aplicación en este Artículo las especificaciones establecidas en el Artículo 103.- “Iniciación de las obras” del PG-3 completadas o modificadas con las contenidas en este Artículo del presente Pliego.

1.4.1 COMPROBACIÓN DE REPLANTEO

La referencia al Artículo 127 del RGC y a las C. 24 y 26 del PCAG, en 103.2, lo es realmente a los Artículos 139, 140 y 141 del RGLCAP.

Artículo 139. Comprobación del replanteo.



Artículo 140. Acta de comprobación del replanteo y sus efectos.

Artículo 141. Modificaciones acordadas como consecuencia de la comprobación de replanteo.

1.4.2 PROGRAMA DE TRABAJOS

La referencia en 103.3 a los Artículos 128 y 129 del RGC, lo es realmente a los Artículos 144 y 140.4 del RGLCAP, la de la C. 27 del PCAG, lo es al Artículo 144.3 del RCLCAP, y la del Artículo 74 del RGC, lo es al 124 del RGLCAP. El Artículo 144 del RGLCAP establece la obligación del Contratista, en obras plurianuales, de presentar un programa de trabajos en el plazo de treinta días, contados desde la formalización del contrato. Si la obra no tiene ese carácter, tal obligación existe sólo cuando así se establezca en el PCAP. Por las características de la obra el programa de trabajos es necesario si así se establece en el PCAP. La elaboración del programa de trabajos se haría siguiendo el PG-3, previa aceptación por parte del Director de Obra.

1.4.3 ORDEN DE INIACIÓN DE LAS OBRAS

La referencia al Artículo 127 del RGC y a la C. 24 del PCAG, en 103.4, lo es realmente a los Artículos 139 y 140 del RGLCAP.

En ningún caso podrán iniciarse las obras si no está aprobado el Plan de Seguridad y Salud correspondiente, incluso en obras con tramitación de urgencia.

1.5. ARTÍCULO C104/0501: DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS

Son de aplicación en este Artículo las especificaciones establecidas en el Artículo 104.- “Desarrollo y control de las obras” del PG-3 completadas o modificadas con las contenidas en este Artículo del presente Pliego.

1.5.1 ENSAYOS, EN BASE A LOS ARTÍCULOS 145 Y 67.3 I) DEL RGLCAP

Serán de cuenta del Contratista los ensayos y análisis necesarios para garantizar que los materiales que aporte y las unidades de obra que realice cumplen las exigencias de calidad establecidas en el presente Pliego y en la normativa técnica que resulte aplicable. También serán de cuenta del Contratista los ensayos y análisis siguientes:

- Los necesarios para adecuar la fórmula de trabajo a utilizar en todos aquellos materiales y unidades de obra que la tengan prevista en el pliego o que resulte necesaria a juicio del D.O.
- Los relacionados con tramos de prueba en todos aquellos materiales y unidades de obra que la tengan prevista en el pliego o que resulte necesario a juicio del D.O.

El D.O. podrá ordenar que se realicen los ensayos y análisis de materiales y unidades de obra y que se recaben los informes específicos que, en cada caso, resulten pertinentes, siendo de cuenta del Contratista los gastos que se originen hasta el 1 % del presupuesto del contrato, que se recoge aquí a modo de propuesta al Órgano de Contratación, por lo que será contractual si así se incluye en el PCAP siguiendo el mandato del Artículo 67. 3 i) del RGLCAP.

1.5.2 TRABAJOS DEFECTUOSOS

La rebaja de los precios que, en su caso, el D.O. puede proponer al órgano de contratación no podrá superar el 30 por 100 del precio de la unidad. El D.O., en su propuesta, concretará en cada caso el precio final de abono de la unidad de obra en función del resultado del control de calidad realizado.

1.5.3 SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSA DE OBRAS E INSTALACIONES

Dentro de los precios de las distintas unidades de obra que requieran de señalistas para mejorar la seguridad de la circulación, tanto del tráfico general como de la propia obra, de acuerdo a lo establecido en el presente Pliego o a criterio del D.O., están incluidos los peones señalistas



PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN. MEJORA DE LA INTERSECCION ENTRE LA CA-147 Y LA CALLE EL CARMEN

necesarios para garantizar dichas condiciones de seguridad, además de su equipamiento y medidas de protección necesarias.

1.5.4 SUBCONTRATACIÓN

El PCAG determina si puede haber o no subcontratación. En caso afirmativo, dicho Pliego establece la parte o partes de la obra y el tanto por ciento del presupuesto que como máximo podrá ser objeto de la misma, así como las condiciones a exigir.

La cantidad máxima a subcontratar expresada como tanto por ciento del presupuesto, como máximo, para cada una de las partes a subcontratar será, el correspondiente al presupuesto parcial del capítulo de presupuesto de igual denominación.

La condición obligatoria es que cada subcontratista deberá ostentar la clasificación correspondiente al presupuesto de cada una respecto al plazo previsto en su propio programa de trabajos.

El PCAP establece la obligación del Contratista adjudicatario, salvo que disponga de la clasificación en la especialidad de que se trate, de subcontratar estas partes con otro u otros clasificados en el subgrupo o subgrupos correspondientes y no le será exigible al principal la clasificación en ellos. Lo que se establece a modo de propuesta al Órgano de Contratación, por lo que será contractual si así es incorporado al PCAP, de acuerdo al Artículo 67.2 u) del RGLCAP.

Será de obligado cumplimiento el contenido del Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción.

En cualquier caso, será obligación del Contratista someter a consentimiento previo del D.O. toda parte de la obra que fuera a ser objeto de subcontratación, así como el subcontratista correspondiente, que deberá ser removido a indicación de la D.O. Todo ello sin perjuicio de lo establecido al efecto en el Artículo C107/0701 del presente Pliego.

1.6. ARTÍCULO C105/0407: RESPONSABILIDADES ESPECIALES DEL CONTRATISTA

Son de aplicación en este Artículo las especificaciones establecidas en el Artículo 105.- “Responsabilidades especiales del Contratista” del PG-3 completadas o modificadas con las contenidas en este Artículo del presente Pliego.

1.6.1 DAÑOS Y PERJUICIOS

La referencia al Artículo 134 del RGC, en 105.1, lo es realmente al 198 del LCSP.

1.6.2 EVITACIÓN DE CONTAMINANTES

En caso de producirse afecciones imprevistas, se suspenderán las obras y se avisará a la D.O.

1.6.3 PERMISOS Y LICENCIAS

La referencia al Artículo 131 del RGC, en 105.4, lo es realmente al 142 del RGLCAP. En el que se establece que una vez iniciados los trabajos, cuantas incidencias puedan surgir entre la Administración y el contratista serán tramitadas y resueltas por la Administración con la mayor brevedad posible, adoptando las medidas necesarias para no alterar el transcurso de las obras. El órgano de contratación facilitará las autorizaciones y licencias de su competencia que sean precisas al contratista para la ejecución de la obra y le prestará su apoyo en los demás casos.



PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN. MEJORA DE LA INTERSECCION ENTRE LA CA-147 Y LA CALLE EL CARMEN

Dentro de los límites de expropiación no se podrán hacer vertidos no contemplados en el Proyecto, salvo autorización del D.O. En ningún caso, cualesquiera que sean los límites de expropiación, se realizarán en zonas próximas a los taludes o laderas naturales que conforman la plataforma y sus elementos funcionales, sobre todo cuando pongan potencialmente en peligro la estabilidad o condiciones de drenaje de la obra.

El Contratista se encargará de la obtención de los permisos necesarios para el vertido del material procedente de la excavación y demás unidades de la obra así como del pago de cánones de ocupación, y de cualquier otro gasto de similar naturaleza.

El Contratista se encargará de obtener los permisos correspondientes en caso de proximidad y posible afección a cualesquiera servicios públicos o privados, así como, en su caso, de mantener el servicio, y de su conservación y reposición.

1.7. ARTÍCULO C106/0501: MEDICIÓN Y ABONO

Son de aplicación en este Artículo las especificaciones establecidas en el Artículo 106.- “Medición y abono” del PG-3 completadas o modificadas con las contenidas en este Artículo del presente Pliego.

1.7.1 MEDICIÓN DE LAS OBRAS

La referencia a la C. 45 del PCAG, 106.1, lo es realmente al Artículo 147 del RGLCAP.

1.7.2 ABONO DE LAS OBRAS**Certificaciones**

La referencia en 106.2.1, al Artículo 142 del RGC, lo es realmente al 150 del RGLCAP, y a las C. 46 y siguientes del PCAG a los Artículos 148, 150 y 149 del RGLCAP

En la expedición de certificaciones regirá además lo dispuesto en el TRLCAP, RGLCAP y demás disposiciones de aplicación.

Anualidades

La referencia al Artículo 152 del RGC, en 106.2.2, lo es realmente al Artículo 96 del RGLCAP.

Precios unitarios

La referencia a la C. 51 del PCAG, en 106.2.3, lo es realmente al Artículo 153 del RGLCAP. Los precios unitarios fijados en el contrato para cada unidad de obra cubren también, en el ámbito de las disposiciones de prevención de riesgos laborales, los costes exigidos por la correcta ejecución profesional de los trabajos, conforme a las normas reglamentarias en vigor y los criterios técnicos

generalmente admitidos, emanados de organismos especializados. En consecuencia, están incluidos en los mismos los costes de los equipos de protección individual y demás medidas de la misma naturaleza requeridos para la ejecución de las unidades de obra.

En el mismo ámbito de prevención de riesgos laborales, los costes de las instalaciones de higiene y bienestar, de formación de los trabajadores, de información de los mismos (incluyendo reuniones y similares), de medicina preventiva y reconocimientos médicos, de reuniones de coordinación, así como otros de similar naturaleza, no se encuentran incluidos en los precios unitarios del ESS y tampoco serán de abono directo en la obra al tratarse de gastos de apertura del centro de trabajo al iniciarse la ejecución, o de gastos de tipo general del empresario, independientes de la obra.

Del mismo modo, y en el mismo ámbito, los costes derivados de la presencia de la organización preventiva del Contratista en la obra, exigida con el carácter de mínimos en el Artículo C107/0701 del presente Pliego de acuerdo a la normativa preventiva vigente, tendrán el mismo carácter en cuanto a la imputación de sus costes que los del párrafo anterior.

Partidas alzadas

La referencia a la C. 52 del PCAG, en 106.2.4, lo es realmente al Artículo 154 del RGLCAP. Las partidas alzadas de abono íntegro constituyen formalmente una unidad de obra, por lo que se han incorporado a la justificación de precios (sin descomposición), a los Cuadros de Precios (en el 2 sin



PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN. MEJORA DE LA INTERSECCION ENTRE LA CA-147 Y LA CALLE EL CARMEN

descomposición) y al presente PPTP. Las que son a justificar no constituyen unidad de obra. Las que se abonen de una forma diferente, establecida expresamente en este PPTP, tendrán el carácter correspondiente a su propia definición y forma de abono.

1.7.3 MAQUINARIA DE ABONO INDEPENDIENTE

Salvo que el D.O. decida lo contrario, el traslado a obra de la maquinaria que sea objeto de abono independiente se abonará solamente una vez durante la ejecución de la unidad o unidades de obra correspondientes e independientemente de la programación de las mismas. Los precios contemplan asimismo la retirada de la maquinaria a su lugar de origen.

1.7.4 OTROS GASTOS DE CUENTA DEL CONTRATISTA

Serán a cuenta del Contratista los siguientes gastos, además de los indicados en el Artículo 106.3 del PG-3:

- Los de análisis y ensayos de materiales y unidades de obra, de acuerdo con lo establecido en el Artículo C104/0701 del presente Pliego.
- El de personal y medios técnicos del Contratista exigidos para la ejecución de la obra en el Artículo C101/0701 del presente Pliego.
- Los de señalización, balizamiento y defensa durante la ejecución de la obra, siempre que en el Contrato no se prevea explícitamente lo contrario.
- Los desvíos provisionales, siempre que en el Contrato no se prevea explícitamente lo contrario.
- Los de limpieza, policía y terminación de las obras, siempre que en el Contrato no se prevea explícitamente lo contrario.
- La obtención de los permisos necesarios para el vertido del material procedente de la excavación y demás unidades de obra, así como el pago de cánones de ocupación y otros similares, de acuerdo al Artículo C105/0601 del presente Pliego.
- Los de prevención de riesgos laborales en la ejecución de la obra de acuerdo a lo estipulado anteriormente en el apartado Precios unitarios de este mismo Artículo, a lo establecido en el Artículo C107/0701 del presente Pliego y en las disposiciones preventivas de aplicación.

- Adquisición, colocación y conservación de carteles anunciadores en la situación, tamaño y texto que sean precisos, según el PCAP.
- Los gastos e impuestos del anuncio o anuncios de licitación de la formalización del contrato, las tasas por prestación de los trabajos facultativos de replanteo, dirección, inspección y liquidación, de acuerdo al Contrato.
- Todos aquellos así establecidos en el TRLCAP, RGLCAP, PCAG, PCAP, PPTP, contrato y demás documentos y disposiciones de aplicación.
- Otros de similar carácter y naturaleza.

1.8. ARTÍCULO C107/0501: OBLIGACIONES PREVENTIVAS DEL CONTRATISTA**1.8.1 CONSIDERACIONES GENERALES**

Además de lo establecido en la C. 11 del PCAG, el empresario Contratista adjudicatario, como tal, deberá cumplir las exigencias establecidas con carácter general como de obligado cumplimiento para los empresarios en las disposiciones preventivas, tal como en las siguientes:

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales (actualizada).
- RD Legislativo 5/2000, de 4 de agosto, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social (actualizado).
- RD 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el RD 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- RD 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el Artículo 24 de la Ley 31/95.
- Circular 1/02 de la Secretaría General de la Consejería de O.P., de 2 de enero de 2002, sobre procedimiento de gestión a desarrollar desde la adjudicación del contrato hasta el inicio de su ejecución (BOC de 14-03-2002). Además, el Contratista, para la obra de construcción objeto del presente Pliego, deberá realizar las actuaciones a que le obliga, tanto la legislación anterior como el RD 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción (actualizado), con el fin de armonizar en la obra,



PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN. MEJORA DE LA INTERSECCION ENTRE LA CA-147 Y LA CALLE EL CARMEN

(donde también rige el RD 1627/97, basado en la coordinación y su control), las medidas preventivas de toda la empresa, (establecidas en la LPRL y los Reglamentos, basadas en la planificación preventiva) con las reglas sustantivas y técnicas sobre seguridad y salud de los trabajadores en obra. En cualquier caso, el Contratista cumplirá las siguientes prescripciones en este ámbito, independientemente de que estén o no incluidas en el ESS o en el EBSS:

- Cumplirá de un modo efectivo la normativa de prevención de riesgos laborales de aplicación que establece el Artículo 1 de la LPRL.

- El Plan de Seguridad y Salud (PSS) a presentar por el empresario estará firmado, asumiendo su contenido, como mínimo por las tres figuras siguientes:

- El Contratista o su Delegado.

- El Jefe de Obra.

- El técnico de seguridad de su Servicio de Prevención, propio o ajeno, que haya colaborado en su elaboración o, en su caso, sea su autor. (Este técnico de seguridad será, por un lado facultativo en ingeniería superior o media, y, por otro, competente en la construcción de la obra objeto del presente Proyecto, estando facultado para ejercer la función superior del RD 337/2010 por el que se modifica el RD 39/1997 por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención o acreditará la superación de curso con el programa mínimo de formación establecido en el Anexo 8 de la Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos laborales relativos a las obras de construcción del Instituto Oficial de Seguridad e Higiene en el Trabajo).

- Presentará al D.O. el PSS, elaborado de acuerdo a las disposiciones de aplicación, antes de veinticinco (25) días naturales a contar desde el siguiente a la fecha de comunicación de la adjudicación. Si en base a las indicaciones o informes del coordinador de S. y S. o, en su caso, del D.O., hubiera de ser modificado, lo será con la máxima urgencia de modo que la versión

definitiva vuelva al D.O. antes de quince (15) días naturales a contar desde la firma del Contrato para que sea informado (en su caso, favorablemente) y tramitado para su aprobación. Todo ello de acuerdo a la Circular 1/02 de la Secretaría General de O.P. (BOC del 14-03-2002).

- Las labores y actividades a desarrollar en la ejecución de la obra se ceñirán en todo momento a la planificación preventiva establecida.
- No se comenzará actividad alguna cuyo procedimiento de ejecución no se ajuste a lo establecido en el citado PSS, siendo, por tanto, obligatorio que el Contratista planifique de manera específica, y a tiempo, todas y cada una de aquellas nuevas actividades que puedan ir surgiendo en el transcurso de las obras. Para ello deberá atenerse a lo establecido al respecto, tanto en el RD 1627/1997 como en la Circular 01/02 de la Secretaría General de O.P.
- Estas consideraciones se harán extensivas a los posibles cambios que se produzcan en los métodos y sistemas de ejecución de las actividades ya planificadas en el PSS vigente. En todo caso, estas variaciones o alteraciones del PSS, sean en calidad de Modificación o Adecuación, deberán ser reglamentariamente aprobadas en la forma establecida con la debida antelación al comienzo de los trabajos en cuestión.
- El Contratista cumplirá escrupulosamente y con el debido rigor sus obligaciones preventivas en circunstancias de concurrencia de actividades establecidas en el Artículo 24 de la LPR y desarrolladas en el RD 171/2004, tanto con subcontratistas y trabajadores autónomos como con otros empresarios concurrentes (para cambio de servicios afectados, etc).
- Asistirá a las Reuniones de Coordinación que convoque el coordinador de S. y S. (o en su caso, el D.O.), en las que se levantará el correspondiente acta recogiendo lo tratado, los acuerdos y compromisos alcanzados, y la firma de los asistentes, incorporándose al archivo de prevención de la obra.
- A través de su organización preventiva en la obra, que incorporará los recursos preventivos cuya presencia es obligada en obra de acuerdo a la legislación vigente, exigirá y vigilará el cumplimiento del PSS por parte de todos y cada uno de sus subcontratistas y trabajadores autónomos, sean del nivel de la cadena de subcontratación que sean, de acuerdo a lo establecido al efecto en los Artículos 15, 17 y 24.3 de la LPRL. Para ello entregará a cada subcontratista, con la antelación suficiente para su análisis, la parte del PSS que le atañe, para



PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN. MEJORA DE LA INTERSECCION ENTRE LA CA-147 Y LA CALLE EL CARMEN

que, una vez estudiado, asista a la Reunión de Coordinación siguiente, además de cumplirlo en la ejecución. Asimismo, instará a los subcontratistas a transmitir el contenido del PSS a sus trabajadores, exigiendo el correspondiente Recibí, que pasará al archivo de documentación preventiva de la obra. Tal como se establece en la legislación, el contratista principal estará afectado por la responsabilidad solidaria derivada de incumplimientos de los subcontratistas.

- Informará y proporcionará las instrucciones adecuadas a sus trabajadores, a las empresas subcontratistas y a sus trabajadores autónomos, tanto de las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra como de lo tratado en las Reuniones de Coordinación.
- Mantendrá todas las medidas preventivas en correcto estado, teniendo en cuenta que es el responsable de la disposición y correcto uso y empleo de las mismas por los trabajadores en el momento adecuado, de forma que eviten los riesgos antes de que aparezcan. Por lo tanto, antes de comenzar cada actividad algún miembro de la organización preventiva del contratista en la obra comprobará que las medidas de seguridad están realmente dispuestas y preparadas para colocar. Siendo obligación del Contratista garantizar el estado, estabilidad y fiabilidad de las mismas.
- En relación a los equipos de protección individual, el Contratista es el responsable de que todos los trabajadores de la obra cuenten con todos los equipos indicados en el PSS o en las disposiciones de aplicación para cada tipo de actividad; de igual modo, es responsable no sólo de proporcionar los equipos de protección, sino también de que su utilización se realice adecuadamente.
- Sin perjuicio de lo establecido al efecto en el párrafo subcontratación del Artículo C104/0701 del presente Pliego, el Contratista deberá informar al coordinador de seguridad y salud, con la debida antelación, la incorporación de todo contratista, subcontratista o trabajador autónomo a la obra.
- Deberá comunicar al coordinador de seguridad y salud o, en su caso, al D.O., con carácter inmediato, todos los accidentes e incidentes ocurridos en la obra, independientemente de su gravedad, así como de los accidentes en blanco (sin baja). Después de la primera comunicación presentará informe completo al respecto, aportando asimismo la información generada, en su

caso, por la intervención de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, el Gabinete de Seguridad y Salud y otras instituciones. La aportación documental anterior se hará igualmente cuando los organismos citados intervengan por cualquier otra causa preventiva, cualquiera que fuera ésta.

1.8.2 ORGANIZACIÓN PREVENTIVA DEL CONTRATISTA EN LA OBRA

Para el adecuado cumplimiento de las obligaciones preventivas del contratista en el contexto del Artículo C101/0701, más específicamente las relativas a la integración de la actividad preventiva, la presencia de recursos preventivos en la obra (de acuerdo al artículo 32 bis y a la disposición adicional catorce de la Ley 31/95 y a la disposición adicional única del RD 1627/97) y la coordinación de actividades concurrentes (Artículo 24 de la Ley y RD 171/2004), el contratista dispondrá en obra el equipo y organización preventiva que aquí se establecen con carácter mínimo, que deberá ser concretado en el PSS.

Bajo la dependencia y máxima dirección del empresario o, en su caso, del Delegado del Contratista (que podrá en el PSS establecer las jerarquías, organización concreta y responsabilidades en la forma que considere oportuna según su propia organización empresarial, manteniendo las titulaciones y conocimientos aquí requeridos con carácter mínimo en cada puesto) serán nombrados:

- Facultativo Encargado o Responsable del cumplimiento de las obligaciones del empresario en la obra, principalmente vigilar el cumplimiento efectivo del PSS: El Delegado del Contratista preferiblemente el Jefe de Obra (si no coinciden) para el tipo de obra que así lo requiera; en el resto de obras, mínimo Encargado General o similar.
- Persona designada por la empresa para la presente obra, que tendrá la capacidad requerida para desarrollar las funciones de la actividad preventiva de acuerdo a lo exigido para el PSS en el párrafo b) del punto 3 del apartado anterior denominado consideraciones generales. Deberá planificar las medidas preventivas, formar e informar a sus trabajadores, comunicar e investigar los accidentes e incidentes, estar en contacto con el coordinador de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, supervisar al resto del personal preventivo del Contratista, organizar y

**PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN. MEJORA DE LA INTERSECCION ENTRE LA CA-147 Y LA CALLE EL CARMEN**

dirigir la coordinación preventiva con otras empresas concurrentes en la obra, y otras funciones de similar naturaleza.

- Trabajador Encargado de la seguridad en la obra, que tendrá presencia continua en la misma, con las obligaciones de vigilar el cumplimiento de lo prescrito en el PSS en lo concerniente a las actividades realizadas por su empresa, así como de comprobar la aplicación de la normativa de prevención por el resto de subcontratistas y trabajadores autónomos. En función de la magnitud y dispersión de las actividades desarrolladas por la empresa, llegado el caso, se nombrará, en tajos que por su magnitud y complejidad lo demanden, a criterio del Contratista, un trabajador encargado por tajo.
- Trabajador Encargado de la equipación y el mantenimiento del estado de los Equipos de Protección Individual de todos los trabajadores.
- Trabajador Encargado de mantener actualizado y completo el archivo de seguridad y salud de su empresa en la obra.
- Trabajador Encargado de controlar el acceso de personas autorizadas a la obra y forma de desarrollar esta tarea, teniendo en cuenta, en su caso, la compatibilidad con el tráfico público y otras necesidades de uso de la carretera objeto de la obra.

Dependiendo de la magnitud de las actividades a desarrollar, según sea la obra, las figuras recogidas en los párrafos anteriores, a excepción de la del técnico de prevención, podrá recaer, incluso, en un trabajador. El establecimiento definitivo de esta organización se realizará en el PSS.

El contratista dispondrá también, dentro de esta organización, los recursos preventivos con presencia continua en los tajos y actividades de la obra en los que se realicen trabajos de especial riesgo, tal como establece el Artículo 32 bis y la disposición adicional decimocuarta de la Ley 31/95 y la disposición adicional única del RD 1627/97. La formación de estos recursos deberá adecuarse a lo establecido (con carácter mínimo) en el RD 337/2010 en la forma que establece la Ley 31/95 y el RD 171/2004. Dichos recursos preventivos deberán integrarse en la organización preventiva del contratista en la obra, pudiendo en su caso, coincidir con las figuras anteriormente expuestas.

El Contratista está obligado a incorporar a su PSS, independientemente de lo que el ESS o el EBSS indique al respecto, la relación de personal que ejercerá estas funciones, así como su dedicación a las mismas, de acuerdo y en las condiciones mínimas establecidas en este Artículo. Antes del comienzo de la obra comunicará al D.O. y al coordinador de S. y S. por escrito dicho personal, sin perjuicio de que durante la ejecución realice cambios justificados, que deberá también comunicar de la misma forma.



PARTE 2: MATERIALES BÁSICOS



2. ARTÍCULO 211: BETUNES ASFÁLTICOS

2.1. ARTÍCULO 211.1 DEFINICIÓN

De acuerdo a la UNE EN 12597 se definen como betunes asfálticos los ligantes hidrocarbonados sólidos o viscosos, preparados a partir de hidrocarburos naturales por destilación, oxidación o "cracking", que contienen una baja proporción de productos volátiles, poseen propiedades aglomerantes características y son esencialmente solubles en sulfuro de carbono.

2.2 ARTÍCULO 211.2 CONDICIONES GENERALES

Los betunes asfálticos deberán presentar un aspecto homogéneo y estar prácticamente exentos de agua, de modo que no formen espuma cuando se calienten a la temperatura de empleo.

A efectos de aplicación de este artículo, la denominación del tipo de betún asfáltico se compondrá de dos números (indicadores del valor mínimo y máximo admisible de su penetración, según la NLT-124) separados por una barra inclinada a la derecha (/), especificándose para su aplicación en carreteras los tipos indicados en la tabla 211.1.

DENOMINACION UNE EN 12591 y UNE EN 13924
15/25
35/50
50/70
70/100
160/220

Tabla 211.1

De acuerdo con su denominación, las características de los betunes asfálticos deberán cumplir las especificaciones de la tabla 211.2 conforme a lo establecido en los anexos nacionales de las normas UNE EN 12591 y UNE EN 13924.

Los betunes asfálticos deberán llevar obligatoriamente el marcado CE y la correspondiente información que debe acompañarle, así como disponer del certificado de control de producción en fábrica expedido por un organismo notificado, todo ello conforme a lo establecido en las siguientes normas armonizadas:

- UNE EN 12591. Betunes y ligantes bituminosos. Especificaciones de betunes para pavimentación.
- UNE EN 13924. Betunes y ligantes bituminosos. Especificaciones de los betunes duros para pavimentación.

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/1992 (modificado por el Real Decreto 1328/1995) por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE, y, en particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento se estará a lo establecido en su artículo 9.

2.3 ARTÍCULO 211.3 TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO

El betún asfáltico será transportado en cisternas calorífugas y provistas de termómetros situados en puntos bien visibles. Las cisternas deberán estar preparadas para poder calentar el betún asfáltico cuando, por cualquier anomalía, la temperatura de éste baje excesivamente para impedir su trasiego.

Asimismo, dispondrán de un elemento adecuado para la toma de muestras.



El Director de las Obras podrá autorizar, sólo para transportes muy cortos y en casos excepcionales, la utilización de cisternas ordinarias sin aislamientos ni sistema de calefacción, incluso las empleadas corrientemente para el transporte de otros líquidos, siempre que se pueda comprobar que se ha empleado la cisterna completamente limpia.

El betún asfáltico se almacenará en uno o varios tanques, adecuadamente aislados entre sí, que deberán estar provistos de bocas de ventilación para evitar que trabajen a presión y que contarán con los aparatos de medida y seguridad necesarios, situados en puntos de fácil acceso.

Los tanques deberán ser calorífugos y estar provistos de termómetros situados en puntos bien visibles y dotados de su propio sistema de calefacción, capaz de evitar que, por cualquier anomalía, la temperatura del producto se desvíe de la fijada para el almacenamiento en más de diez grados Celsius (10 °C). Asimismo, dispondrán de una válvula adecuada para la toma de muestras.

Cuando los tanques de almacenamiento no dispongan de medios de carga propios, las cisternas empleadas para el transporte de betún asfáltico estarán dotadas de medios neumáticos o mecánicos para el trasiego rápido de su contenido a los mismos. Cuando se empleen bombas de trasiego serán preferibles las de tipo rotativo a las centrífugas.

Todas las tuberías y bombas utilizadas para el trasiego del betún asfáltico, desde la cisterna de transporte al tanque de almacenamiento y de éste al equipo de empleo, deberán estar calefactadas, aisladas térmicamente y dispuestas de modo que se puedan limpiar fácil y perfectamente después de cada aplicación y/o jornada de trabajo.

El trasiego desde las cisternas de transporte a los tanques de almacenamiento se realizará siempre por tubería directa.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares establecerá las medidas a tomar para el cumplimiento de la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad laboral, almacenamiento y transporte.

El Director de las Obras comprobará, con la frecuencia que crea necesaria, los sistemas de transporte y trasiego y las condiciones de almacenamiento en todo cuanto pudiera afectar a la calidad del material; y de no ser de su conformidad, suspenderá la utilización del contenido del tanque o cisterna correspondiente hasta la comprobación de las características que estime convenientes, de entre las indicadas en la tabla 211.2

2.4 ARTÍCULO 211.4: RECEPCIÓN E IDENTIFICACIÓN

Cada cisterna de betún asfáltico que llegue a obra irá acompañada de un albarán, una hoja de características con los resultados de los análisis y ensayos correspondientes a la producción a la que pertenezca la cisterna suministrada y un certificado de garantía de calidad que exprese el cumplimiento de las especificaciones exigidas al tipo de betún asfáltico suministrado, de acuerdo con la tabla 211.1.

Si el fabricante tuviera para este producto certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones obligatorias de este artículo y/o documento acreditativo de la homologación de la marca, sello o distintivo de calidad, según lo indicado en el apartado 211.7 del presente artículo, y lo hiciera constar en el albarán, no precisará acompañar el certificado de garantía de calidad.

El albarán contendrá explícitamente, al menos, los siguientes datos:

- Nombre y dirección de la empresa suministradora.
- Fecha de fabricación y de suministro.
- Identificación del vehículo que lo transporta.
- Cantidad que se suministra.
- Denominación comercial, si la hubiese, y tipo de betún asfáltico suministrado, de acuerdo con
- la denominación especificada en el presente artículo.
- Nombre y dirección del comprador y del destino.
- Referencia del pedido.



PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN. MEJORA DE LA INTERSECCION ENTRE LA CA-147 Y LA CALLE EL CARMEN

- En su caso, certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones obligatorias de este artículo y/o documento acreditativo de la homologación de la marca, sello o distintivo de calidad, según lo indicado en el apartado 211.7 del presente artículo.

La hoja de características contendrá explícitamente, al menos:

- Referencia del albarán de la cisterna.
- Denominación comercial, si la hubiese, y tipo de betún asfáltico suministrado, de acuerdo con
- la denominación especificada en el presente artículo.
- Las dos últimas cifras del año en el que se fija el marcado.
- Número del certificado de control de producción en fábrica.
- Referencia a la norma europea correspondiente (UNE EN 12591 o UNE EN 13924).
- Información sobre las características esenciales incluidas en el Anejo ZA de la norma armonizada correspondiente (UNE EN 12591 o UNE EN 13924):
- Consistencia a temperatura de servicio intermedia (penetración a 25°C, según norma UNE EN 1426).
- Consistencia a temperatura de servicio elevada (punto de reblandecimiento, según norma UNE EN 1427).
- Durabilidad de la consistencia a temperatura de servicio intermedia y elevada (resistencia al envejecimiento, según la norma UNE EN 12607-1):
- Penetración retenida, según norma UNE EN 1426.
- Incremento del punto de reblandecimiento, según norma UNE EN 1427.
- Cambio de masa, según norma UNE EN 12607-1.
- Fragilidad a baja temperatura de servicio (punto de fragilidad Fraass, según norma UNE EN 12593), sólo en el caso de los betunes de la norma UNE EN 12591).

A juicio del Director de las Obras se podrán exigir, además, los siguientes datos:

- La curva de peso específico en función de la temperatura.
- La temperatura máxima de calentamiento.

- Los valores del resto de las características especificadas en la tabla 211.2, que deberán ser aportados por el suministrador en un plazo no superior a siete (7) días.

2.5 ARTÍCULO 211.5: CONTROL DE CALIDAD

Si con el producto se aportara certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones obligatorias de este artículo y/o documento acreditativo de la homologación de la marca, sello o distintivo de calidad del producto, según lo indicado en el apartado 211.7 del presente artículo, los criterios descritos a continuación para realizar el control de recepción de las cisternas, no serán de aplicación obligatoria, sin perjuicio de las facultades que corresponden al Director de las Obras.

2.5.1 ARTÍCULO 211.5.1: CONTROL DE RECEPCIÓN DE CISTERNAS

De cada cisterna de betún asfáltico que llegue a la obra se tomarán dos (2) muestras de, al menos, un kilogramo (1 kg), según la norma UNE EN 58, en el momento del trasvase del material de la cisterna al tanque de almacenamiento.

Sobre una de las muestras se realizará la determinación de la penetración, según la UNE EN 1426, y la otra se conservará hasta el final del período de garantía.

En cualquier caso, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o el Director de las Obras podrán fijar otro criterio para el control de recepción de las cisternas.

2.5.2 ARTÍCULO 211.5.2: CONTROL A LA ENTRADA DEL MEZCLADOR

Se considerará como lote, que se aceptará o rechazará, de acuerdo a lo dispuesto en el apartado 211.5.4 del presente artículo, en bloque, a la cantidad de cien toneladas (100 t) o fracción diaria de betún asfáltico. En cualquier caso, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o el Director de las Obras podrán fijar otro tamaño de lote.

De cada lote se tomarán dos (2) muestras de, al menos, un kilogramo (1 kg), según la UNE EN 58, en algún punto situado entre la salida del tanque de almacenamiento y la entrada del mezclador.



Sobre una de las muestras se realizará la determinación de la penetración, según la NLT-1426, del punto de reblandecimiento, según la norma UNE EN 1427, y se calculará el índice de penetración de acuerdo al anejo A de la norma UNE EN 12591 o de la UNE 13924, según corresponda. La otra se conservará hasta el final del período de garantía.

2.5.3 ARTÍCULO 211.5.3: CONTROL ADICIONAL

Una (1) vez cada mes y como mínimo tres (3) veces, durante la ejecución de la obra, por cada tipo y composición de betún asfáltico, y cuando lo especifique el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, se realizarán los ensayos necesarios para la comprobación de las características especificadas en la tabla 211.2.

Además de lo anteriormente establecido, cuando el Director de las Obras lo considere conveniente, se llevarán a cabo los ensayos necesarios para la comprobación de las características que estime necesarias, de entre las especificadas en la tabla 211.1.

Para los betunes asfálticos que dispongan de una hoja de ensayos suscrita por un laboratorio dependiente del Ministerio de Fomento o un laboratorio acreditado por él, o por otro laboratorio de ensayos u organismo de control o certificación acreditado en un Estado Miembro de la Unión Europea o que sea parte del Acuerdo sobre el Espacio Económico Europeo sobre la base de las prescripciones técnicas correspondientes, se tendrán en cuenta los resultados de los ensayos que se hayan realizado en el correspondiente Estado miembro y no se repetirán innecesariamente los mismos ensayos. Para ello, los laboratorios en cuestión deberán ofrecer unas garantías razonables y satisfactorias en cuanto a su cualificación técnica y profesional y a su independencia (por ejemplo, según la EN 45000).

No obstante lo anterior, la presentación de dicha hoja de ensayos no afectará en ningún caso a la realización ineludible de los ensayos de penetración, índice de penetración y punto de fragilidad Fraass.

2.5.4 ARTÍCULO 211.5.4: CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

El Director de las Obras indicará las medidas a adoptar en el caso de que el betún asfáltico no cumpla alguna de las especificaciones establecidas en la tabla 211.2.

2.6 ARTÍCULO 211.6: MEDICIÓN Y ABONO

La medición y abono del betún asfáltico se realizará según lo indicado para la unidad de obra de la que forme parte.

2.7 ARTÍCULO 211.7: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y DISTINTIVOS DE CALIDAD

El cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias requeridas a los productos contemplados en el presente artículo, se podrá acreditar por medio del correspondiente certificado que, cuando dichas especificaciones estén establecidas exclusivamente por referencia a normas, podrá estar constituido por un certificado de conformidad a dichas normas.

Si los referidos productos disponen de una marca, sello o distintivo de calidad que asegure el cumplimiento de las especificaciones obligatorias de este artículo, se reconocerá como tal cuando dicho distintivo esté homologado por la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento.

El certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones obligatorias de este artículo podrá ser otorgado por las Administraciones Públicas competentes en materia de carreteras, la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento (según ámbito) o los Organismos españoles –públicos y privados- autorizados para realizar tareas de certificación y/o ensayos en el ámbito de los materiales, sistemas y procesos industriales, conforme al Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre.

2.8 NORMAS REFERENCIADAS

- UNE EN 58 Betunes y ligantes bituminosos- Toma de muestras
- UNE EN 1426 Betunes y ligantes bituminosos- Determinación de la penetración con aguja



PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN. MEJORA DE LA INTERSECCION ENTRE LA CA-147 Y LA CALLE EL CARMEN

- UNE EN 1427 Betunes y ligantes bituminosos - Determinación del punto de reblandecimiento- Método del anillo y bola
- UNE EN 12591 Betunes y ligantes bituminosos - Especificaciones de betunes para pavimentación
- UNE EN 12592 Betunes y ligantes bituminosos- Determinación de la solubilidad
- UNE EN 12593 Betunes y ligantes bituminosos - Determinación del punto de fragilidad Fraass
- UNE EN 12597 Betunes y ligantes bituminosos- Terminología
- UNE EN 12607-1 Betunes y ligantes bituminosos - Determinación de la resistencia al envejecimiento por efecto del calor y el aire - Parte 1: Método RTFOT (película fina y rotatoria)
- UNE EN 13924 Betunes y ligantes bituminosos- Especificaciones de los betunes asfálticos duros para pavimentación
- UNE EN ISO 2592 Determinación de los puntos de inflamación y combustión – Método Cleveland en vaso abierto.

Característica	UNE EN	Unidad	15/25	35/50	50/70	70/100	160/220
Penetración a 25°C	1426	0.1 mm	15-25	35-50	50-70	70-100	160-220
Punto de reblandecimiento	1427	°C	60-76	50-58	46-54	43-51	35-43
Resistencia al envejecimiento UNE EN 12607-1	Cambio de masa	12607-1	%	±0.5	±0.5	±0.5	±1.0
	Penetración retenida	1426	%	±55	±53	±50	±46
	Incremento del punto de reblandecimiento	1427	°C	±10	±11	±11	±12
Índice de penetración	12591 13924 Anexo A	-	De -1.5 a +0.7	De -1.5 a +0.7	De -1.5 a +0.7	De -1.5 a +0.7	De -1.5 a +0.7
Punto de fragilidad Fraass	12593	°C	TBR	±5	±8	±10	±15
Punto de inflamación en vaso abierto	ISO 2592	°C	±245	±240	±230	±230	±220
Solubilidad	12592	%	±99.0	±99.0	±99.0	±99.0	±99.0

Fig.1: Tabla 211.2 Requisitos de los betunes asfálticos.

3. ARTÍCULO 213: EMULSIÓN BITUMINOSA

3.1 ARTÍCULO 213.1: DEFINICIÓN

Se definen como emulsiones bituminosas las dispersiones de pequeñas partículas de un ligante hidrocarbonado y, eventualmente, un polímero en una solución de agua y un agente emulsionante.

A efectos de aplicación de este Pliego, se consideran para su empleo en la red de carreteras del Estado, las emulsiones bituminosas catiónicas, en las que las partículas del ligante hidrocarbonado tienen una polaridad positiva.

3.2 CONDICIONES GENERALES

La denominación de las emulsiones bituminosas catiónicas modificadas o no seguirá el siguiente esquema, de acuerdo con la norma UNE-EN 13808:

Orden de denominación de las emulsiones bituminosas.

C; % ligante; B; P; F; I. rotura; aplicación.

Donde:

- C: indica que es una emulsión bituminosa catiónica.
- % ligante: contenido de ligante según la norma UNE EN 1428.
- B: indica que el ligante hidrocarbonado es un betún asfáltico.
- P: se añadirá esta letra solamente en el caso de que la emulsión incorpore polímeros.
- F: se añadirá esta letra solamente en el caso de que se incorpore un contenido de fluidificante superior al 2%. o rotura: número de una cifra (de 1 a 7) que indica la clase de comportamiento a rotura, determinada según la norma UNE EN 13075-1.



PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN. MEJORA DE LA INTERSECCION ENTRE LA CA-147 Y LA CALLE EL CARMEN

- aplicación: abreviatura del tipo de aplicación de la emulsión:
 - ADH riego de adherencia
 - TER riego de adherencia (termoadherente)
 - CUR riego de curado
 - IMP riego de imprimación
 - MIC microaglomerado en frío
 - REC reciclado en frío

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/1992 (modificado por el Real Decreto 1328/1995) o normativa que lo sustituya, por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE (modificada por la Directiva 93/68/CE), y en particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento se estará a lo establecido en su artículo 9.

Las emulsiones bituminosas catiónicas deberán llevar obligatoriamente el marcado CE y la correspondiente información que debe acompañarle, así como disponer del certificado de control de producción en fábrica expedido por un organismo notificado y de la declaración de conformidad CE elaborada por el propio fabricante, todo ello conforme a lo establecido en el Anejo ZA de la norma armonizada, UNE EN 13808. Betunes y ligantes bituminosos. Especificaciones de las emulsiones bituminosas catiónicas.

Independientemente de lo anterior, se estará además en todo caso a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud, de producción, almacenamiento, gestión y transporte de productos de la construcción, de residuos de construcción y demolición, y de suelos contaminados.

A efectos de aplicación de este artículo, se emplearán las emulsiones bituminosas de las tablas 213.1 y 213.2, según corresponda. De acuerdo con su denominación, las características de dichas emulsiones bituminosas deberán cumplir las especificaciones de las tablas 213.3 ó 213.4, conforme a lo establecido en el anexo nacional de la norma UNE EN 13808.

DENOMINACION UNE EN 13808	APLICACIÓN
C60B4 ADH C60B3 ADH	Riegos de adherencia
C60B4 TER C60B3 TER	Riegos de adherencia (termoadherente)
C60BF5 IMP	Riegos de imprimación
C50BF5 IMP	Riegos de imprimación
C60B4 CUR C60B3 CUR	Riegos de curado
C60B5 MIC C60B6 MIC	Microaglomerados en frío
C60B7 REC C60B6 REC	Reciclados en frío

Tabla 213.1 Emulsiones Catiónicas.

DENOMINACION UNE EN 13808	APLICACIÓN
C60BP4 ADH C60BP3 ADH	Riegos de adherencia
C60BP4 TER C60BP3 TER	Riegos de adherencia (termoadherente)
C60BP5 MIC C60BP6 MIC	Microaglomerados en frío

Tabla 213.2. Emulsiones Catiónicas modificadas.

3.3 ARTÍCULO 213.3: TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares establecerá las medidas a tomar para el cumplimiento de la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad laboral, almacenamiento y transporte.

El Director de las Obras comprobará, con la frecuencia que crea necesaria, los sistemas de transporte y trasiego y las condiciones del almacenamiento en todo cuanto pudiera afectar a la calidad del material; y de no ser de su conformidad, suspenderá la utilización del contenido del bidón, tanque o cisterna correspondiente hasta la comprobación de las características que estime conveniente, de entre las indicadas en las tablas 213.1 y 213.2.



En bidones

Los bidones empleados para el transporte de emulsión bituminosa estarán constituidos por una virola de una sola pieza; no presentarán desperfectos ni fugas y su sistema de cierre será hermético.

Se evitará la utilización, para emulsiones bituminosas aniónicas, de bidones que hubiesen contenido emulsiones bituminosas catiónicas y viceversa, para lo cual los bidones deberán ir debidamente marcados por el fabricante.

Los bidones con emulsión bituminosa se almacenarán en instalaciones donde queden adecuadamente protegidos de la humedad, calor excesivo, de la acción de las heladas, y de la zona de influencia de motores, máquinas, fuegos o llamas.

En cisternas

Las emulsiones bituminosas se podrán transportar en cisternas ordinarias, sin aislamiento ni sistema de calefacción, incluso en las empleadas normalmente para el transporte de otros líquidos, siempre que antes de su carga estén completamente limpias. Las cisternas dispondrán de un elemento adecuado para la toma de muestras.

La emulsión bituminosa transportada en cisternas se almacenará en uno o varios tanques, adecuadamente aislados entre sí, que deberán estar provistos de bocas de ventilación para evitar que trabajen a presión, y que contarán con los aparatos de medida y seguridad necesarios, situados en puntos de fácil acceso. Asimismo, dispondrán de un elemento adecuado para la toma de muestras.

Cuando los tanques de almacenamiento no dispongan de medios de carga propios, las cisternas empleadas para el transporte de emulsión bituminosa estarán dotadas de medios neumáticos o mecánicos para el trasiego rápido de su contenido a los mismos. Cuando se empleen bombas de trasiego serán preferibles las de tipo rotativo a las centrífugas.

Todas las tuberías y bombas utilizadas para el trasvase de la emulsión bituminosa, desde la cisterna de transporte al tanque de almacenamiento y de éste al equipo de empleo, deberán estar dispuestas de modo que se puedan limpiar fácil y perfectamente después de cada aplicación y/o jornada de trabajo.

El trasiego desde las cisternas de transporte a los tanques de almacenamiento se realizará siempre por tubería directa.

3.4 ARTÍCULO 213.4: RECEPCIÓN E IDENTIFICACIÓN

Cada remesa (bidones o cisternas) de emulsión bituminosa que llegue a obra irá acompañada de un albarán, una hoja de características con los resultados de los análisis y ensayos correspondientes a la producción a la que pertenezca la remesa suministrada, y un certificado de garantía de calidad que exprese el cumplimiento de las especificaciones exigidas al tipo de emulsión bituminosa suministrado, de acuerdo con las tablas 213.1 ó 213.2.

Si el fabricante tuviera para este producto certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones obligatorias de este artículo y/o documento acreditativo de la homologación de la marca, sello o distintivo de calidad, según lo indicado en el apartado 213.7 del presente artículo, y lo hiciera constar en el albarán, no precisará acompañar el certificado de garantía de calidad.

El albarán contendrá explícitamente los siguientes datos:

- Nombre y dirección de la empresa suministradora.
- Fecha de fabricación y de suministro.
- Identificación del vehículo que lo transporta.
- Cantidad que se suministra.
- Denominación comercial, si la hubiese, y tipo de emulsión bituminosa suministrado, de acuerdo con la denominación especificada en el presente artículo.
- Nombre y dirección del comprador y del destino.



PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN. MEJORA DE LA INTERSECCION ENTRE LA CA-147 Y LA CALLE EL CARMEN

- Referencia del pedido.
- En su caso, certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones obligatorias de este artículo y/o documento acreditativo de la homologación de la marca, sello o distintivo de calidad, según lo indicado en el apartado 213.7 del presente artículo.

La hoja de características contendrá explícitamente, al menos:

- Referencia del albarán de la remesa.
- Denominación comercial, si la hubiese, y tipo de emulsión bituminosa suministrado, de acuerdo con la denominación especificada en el presente artículo.
- Las dos últimas cifras del año en el que se fija el marcado.
- Número del certificado de control de producción en fábrica.
- Referencia a la norma europea correspondiente UNE EN 13808.
- Descripción del producto: nombre genérico, tipo y uso previsto.
- Características de la emulsión:
- Viscosidad (tiempo de fluencia, según la norma UNE EN 12846).
- Efecto del agua sobre la adhesión del ligante (adhesividad, según la norma UNE EN13075-1 y en su caso, estabilidad en la mezcla con cemento, según la norma UNE EN12848).
- Comportamiento a rotura (índice de rotura, según la norma UNE E 13075-1 y en su caso estabilidad en la mezcla con el cemento según la norma UNE EN 12848).
- Características del ligante residual por evaporación, según la norma UNE EN 13074.
 - Consistencia a temperatura de servicio intermedia (penetración a 25°C, según norma UNE EN 1426).
 - Consistencia a temperatura de servicio elevada (punto de reblandecimiento, según norma UNE EN 1427).
 - Cohesión para el ligante residual en emulsiones bituminosas modificadas (péndulo Vialit, según la norma UNE EN 13588).

- Características del residual por evaporación según la norma UNE EN 13074, seguido desestabilización, según la norma UNE EN 14895, y de envejecimiento, según la norma UNE EN 14769
- Durabilidad de la consistencia a temperatura de servicio intermedia (penetración retenida, según la norma UNE EN 1426)
- Durabilidad de la consistencia a temperatura de servicio elevada (incremento del punto de reblandecimiento, según la norma UNE EN 1427).
- Durabilidad de la cohesión en emulsiones bituminosas modificadas (péndulo Vialit, según la norma UNE EN 13588).
- A juicio del Director de las Obras se podrán exigir los valores del resto de las características especificadas en las tablas 213.3 ó 213.4, que deberán ser aportados por el suministrador en un plazo no superior a diez (10) días.

3.5 ARTÍCULO 213.5: CONTROL DE CALIDAD

Si con el producto se aportara certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones obligatorias de este artículo y/o documento acreditativo del reconocimiento de la marca, sello o distintivo de calidad del producto, según lo indicado en el apartado 213.7 del presente artículo, los criterios descritos a continuación para realizar el control de recepción de las cisternas y bidones, no serán de aplicación obligatoria, sin perjuicio de las facultades que corresponden al Director de las Obras.

3.5.1 ARTÍCULO 213.5.1: CONTROL DE RECEPCIÓN

Para el control de recepción se llevará a cabo la verificación documental de que los valores declarados en la información que acompaña al marcado CE cumplen las especificaciones establecidas en este Pliego.

No obstante, el Director de las Obras podrá llevar a cabo la realización de ensayos de recepción si lo considerase necesario, en cuyo caso podrán seguirse los criterios que se establecen a continuación.



PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN. MEJORA DE LA INTERSECCION ENTRE LA CA-147 Y LA CALLE EL CARMEN

De cada cisterna de emulsión bituminosa que llegue a la obra se podrán tomar dos (2) muestras de, al menos, dos kilogramos (2 kg), según la norma UNE EN 58, en el momento del trasvase del material de la cisterna al tanque de almacenamiento.

Sobre una de las muestras se realizarán los siguientes ensayos:

- Carga de las partículas, según la norma UNE EN 1430
- Índice de rotura, según la norma UNE EN 13075-1
- Contenido de agua, según la norma UNE EN 1428
- Tamizado, según la norma UNE EN 1429.

Y la otra se conservará durante, al menos, quince (15) días para realizar ensayos de contraste si fueran necesarios.

En cualquier caso, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o el Director de las Obras podrán fijar algún otro criterio adicional para el control de recepción de las cisternas.

3.5.2 ARTÍCULO 213.5.2: CONTROL EN EL MOMENTO DE EMPLEO

Se considerará como lote, que se aceptará o rechazará en bloque, de acuerdo con lo dispuesto en el apartado 213.5.4 del presente artículo, a la cantidad de treinta toneladas (30 t) o fracción diaria de emulsión bituminosa, excepto en el caso de emulsiones empleadas en riegos de adherencia, imprimación y curado, en cuyo caso se considerará como lote la fracción semanal. En cualquier caso, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o el Director de las Obras podrán fijar otro tamaño de lote.

De cada lote se tomarán dos (2) muestras de, al menos, dos kilogramos (2 kg), según la norma UNE EN 58, a la salida del tanque de almacenamiento. Sobre una de las muestras se realizarán los siguientes ensayos:

- Carga de las partículas, según la norma UNE EN 1430
- Índice de rotura, según la norma UNE EN 13075-1
- Contenido de agua, según la norma UNE EN 1428
- Tamizado, según la norma UNE EN 1429.

Y la otra se conservará durante, al menos, quince (15) días para realizar ensayos de contraste si fueran necesarios.

3.5.3 ARTÍCULO 213.5.3: CONTROL ADICIONAL

Una (1) vez cada mes y como mínimo tres (3) veces, durante la ejecución de la obra, por cada tipo y composición de emulsión bituminosa, y cuando lo indique el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, se realizarán los ensayos necesarios para la comprobación de las características reseñadas en las tablas 213.3 y 213.4.

Si la emulsión bituminosa hubiese estado almacenada, en condiciones atmosféricas normales, durante un plazo superior a quince (15) días, antes de su empleo, se realizarán, como mínimo, sobre dos (2) muestras, una de la parte superior y otra de la inferior del depósito de almacenamiento, el ensayo de tamizado, según la norma UNE EN 1429 y el ensayo de contenido de betún asfáltico residual según la norma UNE EN 1431. Si no cumpliera lo establecido para esta característica, se procederá a su homogeneización y realización de nuevos ensayos, o a su retirada. Este plazo de 15 días se reducirá a 7 días en el caso de emulsiones de rotura lenta y de emulsiones termoadherentes.

En condiciones atmosféricas desfavorables o de obra anormales, el Director de las Obras podrá disminuir el plazo de quince (15) días, anteriormente indicado, para la comprobación de las condiciones de almacenamiento de la emulsión bituminosa.

Además de lo anteriormente establecido, cuando el Director de las Obras lo considere conveniente, se llevarán a cabo los ensayos necesarios para la comprobación de las características que estime necesarias, de entre las especificadas en las tablas 213.3 y 213.4.



PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN. MEJORA DE LA INTERSECCION ENTRE LA CA-147 Y LA CALLE EL CARMEN

Para las emulsiones bituminosas que dispongan de una hoja de ensayos suscrita por un laboratorio dependiente del Ministerio de Fomento o un laboratorio acreditado por él, o por otro laboratorio de ensayos u organismo de control o certificación acreditado en un Estado Miembro de la Unión Europea o que sea parte del Acuerdo sobre el Espacio Económico Europeo sobre la base de las prescripciones técnicas correspondientes, se tendrán en cuenta los resultados de los ensayos que se hayan realizado en el correspondiente Estado miembro y no se repetirán innecesariamente los mismos ensayos. Para ello, los laboratorios en cuestión deberán ofrecer unas garantías razonables y satisfactorias en cuanto a su cualificación técnica y profesional y a su independencia (por ejemplo, según la UNE EN 45000). No obstante lo anterior, la presentación de dicha hoja de ensayos no afectará en ningún caso a la realización ineludible de los ensayos de carga de las partículas, viscosidad Saybolt Furol, contenido de agua y tamizado.

3.6 ARTÍCULO 213.6: MEDICIÓN Y ABONO

La medición y abono de la emulsión bituminosa se realizará según lo indicado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares para la unidad de obra de la que forme parte.

En acopios, la emulsión bituminosa se abonará por toneladas (t) realmente acopiadas.

3.7 ARTÍCULO 213.7 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y DISTINTIVOS DE CALIDAD

El cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias requeridas a los productos contemplados en el presente artículo, se podrá acreditar por medio del correspondiente certificado que, cuando dichas especificaciones estén establecidas exclusivamente por referencia a normas, podrá estar constituido por un certificado de conformidad a dichas normas. Si los referidos productos disponen de una marca, sello o distintivo de calidad que asegure el cumplimiento de las especificaciones obligatorias de este artículo, se reconocerá como tal cuando dicho distintivo esté homologado por la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento.

El certificado acreditativo de las especificaciones obligatorias de este artículo podrá ser otorgado por las Administraciones públicas competentes en materia de carreteras, la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento (según ámbito) o los Organismos españoles -públicos y privados- autorizados para realizar tareas de certificación y/o ensayos en el ámbito de los materiales, sistemas y procesos industriales, conforme al Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre.

3.8 NORMAS REFERIDAS EN ESTE ARTÍCULO

- UNE EN 58 Betunes y ligantes bituminosos- Toma de muestras
- UNE EN 1425 Betunes y ligantes bituminosos - Determinación de las propiedades perceptibles
- UNE EN 1426 Betunes y ligantes bituminosos - Determinación de la penetración con aguja
- UNE EN 1427 Betunes y ligantes bituminosos - Determinación del punto de reblandecimiento- Método del anillo y bola
- UNE EN 1428 Betunes y ligantes bituminosos - Determinación del contenido en agua en las emulsiones bituminosas. Método de destilación azeotrópica.
- UNE EN 1429 Betunes y ligantes bituminosos - Determinación del residuo por tamizado de las emulsiones bituminosas y determinación de la estabilidad al almacenamiento por tamizado
- UNE EN 1430 Betunes y ligantes bituminosos - Determinación de la polaridad de las partículas de las emulsiones bituminosas
- UNE EN 1431 Betunes y ligantes bituminosos - Determinación del ligante recuperado y el aceite destilado por destilación en las emulsiones bituminosas
- UNE EN 12846 Betunes y ligantes bituminosos - Determinación del tiempo de fluencia de las emulsiones bituminosas mediante el viscosímetro de flujo
- UNE EN 12847 Betunes y ligantes bituminosos- Determinación de la tendencia a la sedimentación de las emulsiones bituminosas
- UNE EN 12848 Betunes y ligantes bituminosos- Determinación de la estabilidad a la mezcla con cemento de las emulsiones bituminosas
- UNE EN 12849 Betunes y ligantes bituminosos - Determinación del poder de penetración de las emulsiones bituminosas



PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN. MEJORA DE LA INTERSECCION ENTRE LA CA-147 Y LA CALLE EL CARMEN

- UNE EN 13074 Betunes y ligantes bituminosos- Recuperación del ligante de las emulsiones bituminosas por evaporación
- UNE EN 13075-1 Betunes y ligantes bituminosos- Determinación del comportamiento a rotura - Parte 1: Determinación del índice de rotura de las emulsiones bituminosas catiónicas. Método del filler mineral
- UNE EN 13398 Betunes y ligantes bituminosos - Determinación de la recuperación elástica de betunes modificados
- UNE EN 13588 Betunes y ligantes bituminosos- Determinación de la cohesión de los ligantes bituminosos por el método del péndulo
- UNE EN 13614 Betunes y ligantes bituminosos- Determinación de la adhesividad de las emulsiones bituminosas por el método de inmersión en agua
- UNE EN 13808 Betunes y ligantes bituminosos - Especificaciones de las emulsiones bituminosas catiónicas
- UNE EN 14769 Betunes y ligantes bituminosos - Acondicionamiento por envejecimiento a largo plazo acelerado mediante la vasija de envejecimiento a presión (Pressure Ageing Vessel- PAV)
- UNE EN 14895 Betunes y ligantes bituminosos- Estabilización del ligante de una emulsión bituminosa o de un betún fluidificado o de un betún fluxad

Denominación UNE 13808	C60B4 ADH	C60B4 TER	C60B4 CUR	C60BPS IMP	C60BFS IMP	C60BS MIC	C60BT REC
Denominación anterior (*)	ECR-1		ECR-1	ECL-1	ECI	ECL-2d	ECL-2b
Características	UNE EN	Unidad	Ensayos sobre emulsión original				
Propiedades perceptibles	1425		TBR (Clase 1)				
Polaridad de partículas	1430		Positiva (Clase 2)				
Índice de retiro	13075-1		70-103(1) Clase 4	70-103(3) Clase 4	70-103(4) Clase 4	120-180 Clase 5	120-180 Clase 5
Contenido de ligante (Por contenido de agua)	1428	%	58-62 Clase 5	58-62 Clase 5	58-62 Clase 5	48-52 Clase 3	58-62 Clase 5
Contenido de aceite destilado	1431	%	12.0 Clase 2	12.0 Clase 2	12.0 Clase 2	110.0 Clase 6	5-15 Clase 7
Tiempo de fluencia (2 mm, 40°C)	12846	s	35-80(2) Clase 4	35-80(2) Clase 4	35-80(2) Clase 4	15-45(5) Clase 3	15-45(5) Clase 3
Residuo de tamizado (por tamiz 0.5 mm)	1429	%	10.1 Clase 2	10.1 Clase 2	10.1 Clase 2	10.1 Clase 2	10.1 Clase 2
Tendencia a la sedimentación (Td)	12847	%	10 Clase 3	10 Clase 3	10 Clase 3	15 Clase 2	10 Clase 3
Adhesividad	13614	%	190 Clase 3	190 Clase 3	190 Clase 3	190 Clase 3	190 Clase 3

Tabla 213.3.a Especificaciones de las emulsiones bituminosas catiónicas.

Denominación UNE 13808			C60B4 ADH	C60B4 TER	C60B4 CUR	C60BFS IMP	C60BFS IMP	C60BS MIC	C60BT REC
Denominación anterior (*)			ECR-1		ECR-1	ECL-1	ECI	ECL-2d	ECL-2b
Características	UNE EN	Unidad	Ensayos sobre emulsión original						
Residuo por evaporación, según UNE EN 13074									
Penetración 25°C	1426	0.1 mm	1330 (10) Clase 6	150 (11) Clase 2	1330 (10) Clase 6	1330 (12) Clase 7	1330 (12) Clase 7	1100 Clase 3	1330 Clase 6
Punto de reblandecimiento	1427	°C	135 (10) Clase 6	150 Clase 3	135 (10) Clase 6	135 (12) Clase 7	135 (12) Clase 7	143 Clase 4	135 Clase 6
Residuo por evaporación según UNE 13074, seguido de estabilización según UNE EN 14895 y de envejecimiento, según UNE EN 14769									
Penetración 25°C	1426	0.1 mm	DV Clase 2						
Punto de reblandecimiento	1427	°C	DV Clase 2						

Tabla 213.3.b Especificaciones del betún asfáltico residual.

Denominación UNE 13808	C60B4 ADH	C60B4 TER	C60B4 CUR
Denominación anterior (*)	ECR-1		ECR-1
Características	UNE EN	Unidad	Ensayos sobre emulsión original
Residuo por evaporación, según UNE EN 13074			
Penetración 25°C	1426	0.1 mm	1330 (6) Clase 6
Punto de reblandecimiento	1427	°C	135 (6) Clase 6
Cohesión por péndulo Vialit	13588	J/cm ²	10.5 Clase 2
Recuperación elástica, 25°C	13398	%	140 Clase 3
Residuo por evaporación según UNE 13074, seguido de estabilización según UNE EN 14895 y de envejecimiento, según UNE EN 14769			
Penetración 25°C	1426	0.1 mm	DV Clase 2
Punto de reblandecimiento	1427	°C	DV Clase 2
Cohesión por péndulo Vialit	13588	J/cm ²	DV Clase 2
Recuperación elástica, 25°C	13398	%	TBR Clase 1

Tabla 213.4.a Especificaciones de las emulsiones bituminosas catiónicas modificadas.



PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN. MEJORA DE LA INTERSECCION ENTRE LA CA-147 Y LA CALLE EL CARMEN

Denominación UNE 13808		C608P4 ADH	C608P4 TER	C608P5 MIC
Denominación anterior (*)		ECR-1-m		ECL-2d-m
Características	UNE EN	Unidad	Ensayos sobre emulsión original	
Propiedades perceptibles	1425		TBR (Clase 1)	
Polaridad de partículas	1430		Positiva (Clase 2)	
Índice de rotura	13075-1		70-103(1) Clase 4	70-103(3) Clase 4
Contenido de ligante (Por contenido de agua)	1428	%	58-62 Clase 5	58-62 Clase 5
Contenido de aceite destilado	1431	%	≤2,0 Clase 2	≤2,0 Clase 2
Tiempo de fluencia (2 mm, 40°C)	12846	s	35-80(2) Clase 4	35-80(2) Clase 4
Residuo de tamizado (por tamiz 0,5 mm)	1429	%	≤0,1 Clase 2	≤0,1 Clase 2
Tendencia a la sedimentación (7d)	12847	%	≤10 Clase 3	≤10 Clase 3
Adhesividad	13614	%	≥90 Clase 3	≥90 Clase 3

Tabla 213.4.b. Especificaciones del ligante residual

- UNE 80 305 Cementos blancos.
- UNE 80 306 Cementos de bajo calor de hidratación.
- UNE 80 307 Cementos para usos especiales.
- UNE 80 310 Cementos de aluminato de calcio.

Asimismo, será de aplicación todo lo dispuesto en la vigente "Instrucción para la recepción de cementos (RC-97)" o normativa que la sustituya. El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares indicará el tipo, clase resistente y, en su caso, las características especiales de los cementos a emplear en cada unidad de obra.

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/1992 (modificado por el Real Decreto 1328/1995), por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE, y, en particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento, se estará a lo establecido en su artículo 9.

4. ARTÍCULO 202: CEMENTOS

4.1 ARTÍCULO 202.1: DEFINICIÓN

Se definen como cementos los conglomerantes hidráulicos que, finamente molidos y convenientemente amasados con agua, forman pastas que fraguan y endurecen a causa de las reacciones de hidrólisis e hidratación de sus constituyentes, dando lugar a productos hidratados mecánicamente resistentes y estables, tanto al aire como bajo agua.

4.2 ARTÍCULO 202.2: CONDICIONES GENERALES

Las definiciones, denominaciones y especificaciones de los cementos de uso en obras de carreteras y de sus componentes serán las que figuren en las siguientes normas:

- UNE 80 301 Cementos. Cementos comunes. Composición, especificaciones y criterios de conformidad.
- UNE 80 303 Cementos resistentes a sulfatos y/o agua de mar.

4.3 ARTÍCULO 202.3: TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO

El cemento será transportado en cisternas presurizadas y dotadas de medios neumáticos o mecánicos para el trasiego rápido de su contenido a los silos de almacenamiento. El cemento se almacenará en uno o varios silos, adecuadamente aislados contra la humedad y provistos de sistemas de filtros. El cemento no llegará a obra excesivamente caliente. Si su manipulación se realizara por medios neumáticos o mecánicos, su temperatura no excederá de setenta grados Celsius (70°C), y si se realizará a mano, no excederá del mayor de los dos límites siguientes:

- Cuarenta grados Celsius (40°C)
- Temperatura ambiente más cinco grados Celsius (5°C).

Cuando se prevea que puede presentarse el fenómeno de falso fraguado, deberá comprobarse, con anterioridad al empleo del cemento, que éste no presenta tendencia a experimentar dicho fenómeno, realizándose esta determinación según la UNE 80 114.



PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN. MEJORA DE LA INTERSECCION ENTRE LA CA-147 Y LA CALLE EL CARMEN

Excepcionalmente, en obras de pequeño volumen y a juicio del Director de las Obras, para el suministro, transporte y almacenamiento de cemento se podrán emplear sacos de acuerdo con lo indicado al respecto en la vigente "Instrucción para la recepción de cementos (RC-97)" o normativa que la sustituya.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares establecerá las medidas a tomar para el cumplimiento de la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad laboral, almacenamiento y de transporte.

El Director de las Obras podrá comprobar, con la frecuencia que crea necesaria, las condiciones de almacenamiento, así como los sistemas de transporte y trasiego en todo cuanto pudiera afectar a la calidad del material; y de no ser de su conformidad, suspenderá la utilización del contenido del saco, silo o cisterna correspondiente hasta la comprobación de las características que estime convenientes de las exigidas en este artículo, en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o en la vigente "Instrucción para la recepción de cementos (RC-97)" o normativa que la sustituya.

4.4 ARTÍCULO 202.4: SUMINISTRO E IDENTIFICACIÓN**4.4.1 ARTÍCULO 202.4.1: SUMINISTRO**

Para el suministro del cemento será de aplicación lo dispuesto en el artículo 9 de la vigente "Instrucción para la recepción de cementos (RC-97)" o normativa que la sustituya.

4.4.2 ARTÍCULO 202.4.2: IDENTIFICACIÓN

Cada remesa de cemento que llegue a obra irá acompañada de un albarán con documentación anexa conteniendo los datos que se indican en el apartado 9.b) de la vigente "Instrucción para la recepción de cementos (RC-97)" o normativa que la sustituya. Adicionalmente, contendrá también la siguiente información:

- Resultados de análisis y ensayos correspondientes a la producción a la que pertenezca, según la UNE 80 403.
- Fecha de expedición del cemento desde la fábrica. En el caso de proceder el cemento de un

centro de distribución se deberá añadir también la fecha de expedición desde dicho centro de distribución.

4.5 ARTÍCULO 202.5: CONTROL DE CALIDAD

Si con el producto se aportara certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones obligatorias de este artículo y/o documento acreditativo de la homologación de la marca, sello o distintivo de calidad del producto, según lo indicado en el apartado 202.7 del presente artículo, los criterios descritos a continuación para realizar el control de recepción no serán de aplicación obligatoria, sin perjuicio de las facultades que corresponden al Director de las Obras. Se comprobará la temperatura del cemento a su llegada a obra.

4.5.1 ARTÍCULO 202.5.1: CONTROL DE RECEPCIÓN

Se considerará como lote, que se aceptará o rechazará, de acuerdo a lo dispuesto en el apartado 202.5.3 del presente artículo, en bloque, a la cantidad de cemento del mismo tipo y procedencia recibida semanalmente, en suministros continuos o cuasicontinuos, o cada uno de los suministros, en suministros discontinuos. En cualquier caso, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o el Director de las Obras podrán fijar otro tamaño de lote.

De cada lote se tomarán dos (2) muestras, siguiendo el procedimiento indicado en la vigente "Instrucción para la recepción de cementos (RC-97)" o normativa que la sustituya; una para realizar los ensayos de recepción y otra para ensayos de contraste que se conservará al menos durante cien (100) días, en un lugar cerrado, donde las muestras queden protegidas de la humedad, el exceso de temperatura o la contaminación producida por otros materiales. Cuando el suministrador de cemento lo solicite, se tomará una tercera muestra para éste.

La recepción del cemento se realizará de acuerdo al procedimiento establecido en el artículo 10 de la vigente "Instrucción para la recepción de cementos (RC-97)" o normativa que la sustituya.

**4.5.2 ARTÍCULO 202.5.2: CONTROL ADICIONAL**

Una (1) vez cada tres (3) meses y como mínimo tres (3) veces durante la ejecución de la obra, por cada tipo, clase resistente de cemento, y cuando lo especifique el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o el Director de las Obras, se realizarán obligatoriamente los mismos ensayos indicados anteriormente como de recepción.

Si el cemento hubiera estado almacenado, en condiciones atmosféricas normales durante un plazo superior a un (1) mes, dentro de los diez (10) días anteriores a su empleo se realizarán, como mínimo, los ensayos de fraguado y resistencia a compresión a tres (3) y siete (7) días sobre una muestra representativa de cada lote de cemento almacenado, sin excluir los terrones que hubieran podido formarse. El Director de las Obras definirá los lotes de control del cemento almacenado. En todo caso, salvo si el nuevo período de fraguado resultase incompatible con las condiciones particulares de la obra, la sanción definitiva acerca de la idoneidad de cada lote de cemento para su utilización en obra vendrá dada por los resultados de los ensayos exigidos a la unidad de obra de la que forme parte.

En ambientes muy húmedos, o en condiciones atmosféricas desfavorable o de obra anormales, el Director de las Obras podrá variar el plazo de un (1) mes anteriormente indicado para la comprobación de las condiciones de almacenamiento del cemento.

4.5.3 ARTÍCULO 202.5.3: CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

El Director de las Obras indicará las medidas a adoptar en el caso de que el cemento no cumpla alguna de las especificaciones establecidas en el presente artículo.

4.6 ARTÍCULO 202.6 MEDICIÓN Y ABONO

La medición y abono del cemento se realizará de acuerdo con lo indicado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares para la unidad de obra de la que forme parte. En acopios, el cemento se abonará por toneladas (t) realmente acopiadas.

4.7 ARTÍCULO 202.7: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y DISTINTIVOS DE CALIDAD

El cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias requeridas a los productos contemplados en el presente artículo, se podrá acreditar por medio del correspondiente certificado que, cuando dichas especificaciones estén establecidas exclusivamente por referencia a normas, podrá estar constituido por un certificado de conformidad a dichas normas.

Si los referidos productos disponen de una marca, sello o distintivo de calidad que asegure el cumplimiento de las especificaciones obligatorias de este artículo, se reconocerá como tal cuando dicho distintivo esté homologado por la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento.

El certificado acreditativo de las especificaciones obligatorias de este artículo podrá ser otorgado por las Administraciones públicas competentes en materia de carreteras, la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento (según ámbito) o los organismos españoles -públicos y privados- autorizados para realizar tareas de certificación y/o ensayos en el ámbito de los materiales, sistemas y procesos industriales, conforme al Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre.

4.8 NORMAS REFERENCIADAS

- UNE 80 114 Métodos de ensayo de cementos. Ensayos físicos. Determinación de los fraguados anormales (método de la pasta de cemento).
- UNE 80 301 Cementos. Cementos comunes. Composición, especificaciones y criterios de conformidad.
- UNE 80 303 Cementos resistentes a sulfatos y/o agua de mar.
- UNE 80 305 Cementos blancos.
- UNE 80 306 Cementos de bajo calor de hidratación.
- UNE 80 307 Cementos para usos especiales.
- UNE 80 310 Cementos de aluminato de calcio.
- UNE 80 403 Cementos: Evaluación de la conformidad.



5. ARTÍCULO 280: AGUA A EMPLEAR EN MORTEROS Y HORMIGONES

5.1 ARTÍCULO 280.1: DEFINICIÓN

Se denomina agua para emplear en el amasado o en el curado de morteros y hormigones, tanto a la natural como a la depurada, sea o no potable, que cumpla los requisitos que se señalan en el apartado 280.3 del presente artículo.

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/92 (modificado por el Real Decreto 1328/95), por el que se dictan disposiciones para la libre circulación, en aplicación de la Directiva 89/106 CE. En particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento, se estará a lo establecido en el artículo 9 del mencionado Real Decreto.

5.2 ARTÍCULO 280.2: EQUIPOS

Con la maquinaria y equipos utilizados en el amasado deberá conseguirse una mezcla adecuada de todos los componentes con el agua.

5.3 ARTÍCULO 280.3: CRITERIOS DE ACEPTACIÓN Y RECHAZO

En general, podrán ser utilizadas, tanto para el amasado como para el curado de morteros y hormigones, todas las aguas que la práctica haya sancionado como aceptables. En los casos dudosos o cuando no se posean antecedentes de su utilización, las aguas deberán ser analizadas. En ese caso, se rechazarán las aguas que no cumplan alguno de los requisitos indicados en el artículo 27 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya, salvo justificación especial de que su empleo no altera de forma apreciable las propiedades exigibles a los morteros y hormigones con ellas fabricados.

5.4 ARTÍCULO 280.4: RECEPCIÓN

El control de calidad de recepción se efectuará de acuerdo con el artículo 81.2 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya. El Director de las Obras exigirá la acreditación documental del cumplimiento de los criterios de aceptación y, si procede, la justificación especial de inalterabilidad mencionada en el apartado 280.3 de este artículo.

5.5 ARTÍCULO 280.5: MEDICIÓN Y ABONO

La medición y abono del agua se realizará de acuerdo con lo indicado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares para la unidad de obra de que forme parte.

6. ARTÍCULO 291: TUBOS DE PVC

6.1 ARTÍCULO 291.1: DEFINICIÓN

Conducto de policloruro de vinilo (PVC) que se emplea en colectores y otros tipos de usos. Se consideran los siguientes tipos de tubos de PVC:

- Tubos de PVC ranurados para drenaje.

6.2 ARTÍCULO 292.2: TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO

El transporte se efectuará con el mayor cuidado de modo que no se produzcan deformaciones en las piezas que alteren la forma prevista, ni se originen golpes ni rozaduras.

Los tubos se deben apoyar por completo en la superficie de la plataforma del vehículo o sobre los listones de madera que forman la paleta.

Se debe evitar que los tubos rueden, reciban golpes o estén en contacto con elementos punzantes, para lo cual se sujetarán adecuadamente con cintas o eslingas.

La altura de apilado de los tubos en obra (pirámide truncada) no sobrepasará 1,5 m.



En épocas calurosas, los tubos se almacenarán en lugares sombreados o se cubrirán con láminas plásticas o lonas.

La primera hilada de tubos deberá apoyarse sobre travesaños de madera con cuñas.

6.3 ARTÍCULO 292.3: RECEPCIÓN Y CONTROL DE CALIDAD

La superficie no tendrá fisuras y será de color uniforme. Los extremos acabarán con un corte perpendicular al eje y sin rebabas, con el perfil correspondiente al tipo de unión.

Superarán los ensayos indicados en la normativa vigente según sea su uso.

Cada tubo tendrá marcados como mínimo cada 2 m de forma indeleble y bien visible los datos siguientes:

- Designación comercial ☐ Siglas PVC ☐ Diámetro nominal en mm

6.4 ARTÍCULO 292.4: UNIÓN ENTRE TUBOS

Para el empalme de los tubos se emplearán las piezas, juntas y accesorios correspondientes al tipo de unión. Las juntas serán estancas debiendo cumplir los requisitos de ensayo en la normativa vigente.

Se distinguen los siguientes tipos de unión para tubos de PVC:

Unión por junta elástica. La copa llevará preformado un alojamiento para una junta elástica.

Insertando el tubo en la copa se conseguirá la estanqueidad por compresión de la junta. Este sistema permitirá absorber las dilataciones producidas por cambios de temperatura. Las operaciones a seguir para un correcto montaje son las siguientes:

- Limpiar la suciedad del interior de la copa y la junta elástica.
- Aplicar lubricante en el interior de la copa, así como en la superficie de la goma para facilitar el deslizamiento de ambas.
- Enfrentar la copa y el extremo del tubo conjunta y empujar dicho extremo hasta introducirlo.

En función del diámetro, el sistema de empuje puede ser manual, mediante tráctel o por medio del tubo suspendido.

Este tipo de unión por junta elástica es apta para los tubos de presión, los de saneamiento, con y sin presión, y los tubos estructurados.

Unión por encolado se ejecutará encolando e insertando, previa limpieza, el tubo en la copa. Se empleará en tubos de diámetro reducido.

- La unión entre los tubos encolados o con masilla se realizará por penetración de un extremo dentro del otro, encolando previamente el extremo de menor diámetro exterior.

Este tipo de unión por encolado es apta en tubos de presión, fundamentalmente si hubiese riesgo de ataque químico.

Unión por junta mecánica (ej. Junta Gibault). Se trata de la unión de tubos de PVC empleando una brida metálica.

- En los tubos unidos con junta mecánica, se conseguirá la estanqueidad necesaria por la compresión de las juntas elastoméricas contra la superficie exterior del tubo al apretar los pernos del accesorio de unión. En este tipo de unión, se realizará un rebaje en el fondo de la zanja, en la zona de unión, con el fin de que el tubo descansa sobre una generatriz de su cuerpo y no sobre sus extremos.

Este tipo de unión por junta mecánica es apta en uniones de transición, como puede ser el caso de la unión de un tubo de PVC con otro de fundición.

En todos los casos, para realizar la unión de los tubos no se forzarán ni deformarán sus extremos.

El lubricante que se utilice para las operaciones de unión no será agresivo para el material del tubo ni para el anillo elastomérico.



La unión entre los tubos y otros elementos de obra se realizará garantizando la no transmisión de cargas, la impermeabilidad y la adherencia con las paredes.

Tolerancias en la unión entre tubos

Sólo en los casos aprobados por el D.O., la desviación máxima admitida en cada unión será de 3º, en las mismas condiciones de estanqueidad.

6.5 ARTÍCULO 292.5: MEDICIÓN Y ABONO

La medición y abono de los tubos de PVC se realizará de acuerdo con lo indicado en la unidad de obra de la que formen parte.

En acopios, los tubos de PVC se abonarán por metros (m) realmente acopiados.

7. PINTURA A EMPLEAR EN MARCAS VIALES REFLEXIVAS

7.1 DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN

Este artículo cubre los materiales termoplásticos, aplicables en caliente, de modo instantáneo, en la señalización de pavimentos bituminosos.

Estas pinturas deberán aplicarse indistintamente por extensión o mediante pulverización con pistola, permitiendo la adición de microesferas de vidrio inmediatamente después de su aplicación.

7.2 COMPOSICIÓN

La composición de estas pinturas queda libre a elección de los fabricantes, a los cuales se da un amplio margen en la selección de las materias y procedimientos de fabricación empleados, siempre y cuando las pinturas acabadas cumplan las exigencias de este Artículo.

7.3 CARACTERÍSTICAS GENERALES

El material será sólido a temperatura ambiente y de consistencia pastosa a cuarenta grados centígrados (40°C).

El material aplicado no se deteriorará por contacto con cloruro sódico, cloruro cálcico y otros agentes químicos usados normalmente contra la formación de hielo en las calzadas, ni a causa del aceite que pueda depositar el tráfico.

En el estado plástico, los materiales no desprenderán humos que sean tóxicos o de alguna forma peligrosos a personas o propiedades.

La relación viscosidad/temperatura del material plástico permanecerá constante a lo largo de cuatro recalentamientos como mínimo.

Para asegurar la mejor adhesión, el compuesto específico se fundirá y mantendrá a una temperatura mínima a diecinueve grados centígrados (19°C) sin que sufra decoloración al cabo de cuatro horas a esta temperatura.

Al calentarse a doscientos grados centígrados (200°C) y dispersarse con paletas no presentará coágulos, depósitos duros, ni separación de color y estará libre de piel, suciedad, partículas extrañas u otros ingredientes que pudieran ser causa de sangrado, manchado o decoloraciones.

El material llevará incluido un porcentaje en peso de esferas del veinte por ciento (20%) y asimismo un cuarenta por ciento (40%) del total en peso deberá ser suministrado por separado, es decir, el método será combinex, debiendo por tanto adaptarse la maquinaria a este tipo de empleo.

El vehículo consistirá en una mezcla de resinas sintéticas termoplásticas y plastificantes, una de las cuales al menos será sólida a temperatura ambiente. El contenido total en ligante de un compuesto termoplástico no será menor del quince por ciento (15%) ni mayor del treinta por ciento (30%) en peso.



El secado del material será instantáneo, dando como margen de tiempo prudencial el de treinta segundos (30 s); no sufriendo adherencia, decoloración o desplazamiento bajo la acción del tráfico.

7.4 CARACTERÍSTICAS DE LA PELÍCULA SECA DE SPRAY-PLÁSTICO

Todos los materiales deberán cumplir con la "BRITISH STANDARD SPECIFICATION FOR ROAD MARKING MATERIALS" B.S. 3262 parte 1.

La película de spray-plástico blanco, una vez seca, tendrá color blanco puro, exento de matices.

La reflectancia luminosa direccional para el color blanco será aproximadamente 80 (MEL 12.97).

El peso específico del material será de dos kilogramos por litro (2 kg/l) aproximadamente.

7.5 PUNTO DE REBLANDECIMIENTO

Es variable según las condiciones climáticas locales. Se requiere para las condiciones climáticas españolas que dicho punto no sea inferior a noventa grados centígrados (90°C). Este ensayo debe realizarse según el método de bola y anillo ASTM-B-28-58T.

7.6 ESTABILIDAD AL CALOR

El fabricante deberá aclarar la temperatura de seguridad; esto es la temperatura a la cual el material puede ser mantenido por un mínimo de seis horas en una caldera cerrada o en la máquina de aplicación sin que tenga lugar una seria degradación.

Esta temperatura, no será menor de S más cincuenta grados centígrados ($S + 50^{\circ}\text{C}$) donde S es el punto de reblandecimiento medido según ASTM-B-28-58T. La disminución en luminancia usando una espectrofotómetro de reflectancia EE1 con filtros 601, 605 y 609 no será mayor de cinco (5).

8.7 SOLIDEZ A LA LUZ

Cuando se somete a la luz ultravioleta durante dieciséis horas (16 h), la disminución en el factor de luminancia no será mayor de cinco (5).

7.8 RESISTENCIA AL FLUJO

El porcentaje de disminución en altura de un cono de material termoplástico de doce centímetros (12 cm) de diámetro y cien más o menos cinco milímetros (100 ± 5 mm) de altura, durante cuarenta y ocho horas (48 h) a veintitrés grados centígrados (23°C) no será mayor de veinticinco (25).

7.9 RESISTENCIA AL IMPACTO

Seis de diez muestras de cincuenta milímetros (50 mm) de diámetro y veinticinco milímetros (25 mm) de grosor no deben sufrir deterioración bajo el impacto de una bola de acero cayendo desde dos metros (2 m) de altura a la temperatura determinada por las condiciones climáticas locales.

7.10 RESISTENCIA AL DESLIZAMIENTO

Realizado en ensayo mediante el aparato Road Research Laboratory Skid, el resultado no será menor de cuarenta y cinco (45).



PARTE Nº3 EXPLANACIONES



8. TRABAJOS PRELIMINARES

8.1 ARTÍCULO 300: DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO

La presente unidad de obra cumplirá las especificaciones establecidas en el Artículo 300.- “Desbroce del terreno” del PG-3, completadas o modificadas con las contenidas en este Artículo del presente Pliego.

8.1.1 ARTÍCULO 300.1: DEFINICIÓN

El despeje y desbroce del terreno son las operaciones previas a realizar durante la fase de movimiento de tierras consistentes en la extracción y retirada de las zonas designadas, todos los árboles, tocones, plantas, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material indeseable a juicio del Director de las Obras.

Esta operación se ejecutará previamente a la extracción de la tierra vegetal, y en toda la zona comprendida entre los límites de expropiación.

La ejecución del desbroce incluye la retirada de estacas de los cerramientos rurales y sus cimentaciones, así como del resto de los elementos que los constituyen (cables, mallas, etc.).

El desbroce del terreno incluye la eliminación de los árboles de perímetro inferior a 60 cm, los árboles de cualquier perímetro que no hayan sido contemplados de forma individualizada en el Proyecto o indicados por el D.O., así como los arbustos, plantas, maleza y otros elementos de similar naturaleza.

La tierra vegetal deberá ser siempre retirada, excepto cuando vaya a ser mantenida según lo indicado en el Proyecto o por el Director de las Obras.

Los materiales serán eliminados en la forma y transportados a los lugares que expresamente señale el Director de las obras con anterioridad a su ejecución, proscribiéndose expresamente el vertido en lugares no autorizados.

En esta unidad de obra se considera incluida la obtención de los permisos necesarios para el vertido del material procedente del desbroce.

Esta unidad incluye también el arranque de árboles, arbustos, tocones, broza y escombros, así como la carga y transporte de los productos a depósitos o vertederos.

Las medidas de protección de la vegetación y bienes y servicios considerados como permanentes, no serán objeto de abono independiente. Tampoco, se abonará el desbroce de las zonas de préstamo.

8.1.2 ARTÍCULO 300.2: EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

La ejecución comprende las operaciones siguientes:

- Remoción de los materiales objeto del desbroce.
- Retirada de los materiales objeto del desbroce.

La forma de ejecución se realizará de acuerdo con lo dispuesto en el Artículo 300 de la Orden FOM/1382/2002, de 16 de Mayo, por la que se actualizan determinados capítulos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones y con lo que al respecto ordene el Director de las Obras a la vista de las condiciones particulares de cada zona y momento.

Deberá retirarse la tierra vegetal de las superficies de terreno afectadas por excavaciones o terraplenes hasta una profundidad mínima de 30 cm o la que indique el D.O.

Los pozos y agujeros resultantes de las operaciones de desbroce que queden dentro de la explanación se rellenarán con material del terreno y al menos con el mismo grado de compactación.

8.1.3 ARTÍCULO 300.3: MEDICIÓN Y ABONO

La presente unidad se medirá y abonará de acuerdo a los cuadros de precios del Proyecto por los metros cuadrados (m²) realmente ejecutados medidos sobre el terreno. El precio incluye la unidad de tala de árbol y extracción de tocón, y la retirada de señalización vertical, farolas y postes, salvo que sean de abono independiente.



PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN. MEJORA DE LA INTERSECCION ENTRE LA CA-147 Y LA CALLE EL CARMEN

En esta unidad de obra se considera incluida la obtención de los permisos necesarios para el vertido del material procedente del desbroce.

Las medidas de protección de la vegetación y bienes y servicios considerados como permanentes, no serán objeto de abono independiente. Tampoco, se abonará el desbroce de las zonas de préstamo.

8.2 ARTÍCULO 305: DEMOLICIÓN DE FIRME MEDIANTE FRESADO EN FRÍO**8.2.1 ARTÍCULO 305.1: DEFINICIÓN**

Se define como el conjunto de operaciones necesarias para eliminar capas de firme existentes de pequeño espesor cualquiera que sea su naturaleza (hormigón, riegos, mezclas asfálticas, etc), dejando la capa inferior apta para el posterior extendido sobre ella de mezcla bituminosa en caliente o de otro tipo, de forma que encajen las secciones tipo de firme proyectadas.

Su ejecución incluye las operaciones de demolición, carga y transporte de los productos a vertedero o lugar de empleo.

8.2.2 ARTÍCULO 305.2: EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

La demolición se realizará en los tramos de carretera definidos en el Proyecto o en los lugares que indique el D.O. Se ejecutará mediante maquinaria autopropulsada de cualquiera de los tipos existentes en el mercado, diseñadas especialmente para tal fin, con control electrónico de espesor. No obstante, lo que indique el Proyecto, el D.O. podrá modificar el espesor a demoler si lo considera necesario.

Retirada de productos

Durante la ejecución de esta unidad no se depositará material procedente de la demolición en la plataforma y, una vez finalizada la misma, se procederá al barrido de la superficie demolida así como la retirada de los materiales sobrantes a vertedero o lugar de empleo, según ordene el D.O.

Tolerancias de las superficies acabadas

La demolición se realizará de acuerdo a la información contenida en el Proyecto y con lo que sobre el particular ordene el D.O., debiendo ejecutarse de forma que no se produzcan diferencias respecto al espesor establecido mayores de 0,5 cm.

8.2.3 ARTÍCULO 305.3: MEDICIÓN Y ABONO

La presente unidad se medirá y abonará, de acuerdo a los cuadros de precios del Proyecto, por los metros cúbicos (m3) de material demolido medido de la siguiente forma: multiplicando la superficie realmente demolida medida en el terreno por el espesor teórico definido en el proyecto o indicado por el D.O. El precio incluye la demolición del firme, la carga y transporte del material demolido a vertedero o lugar de empleo, y el conjunto de operaciones y costes necesarios para la completa ejecución de la unidad.

No serán de abono los excesos de demolición no autorizados, ni la reconstrucción de la sección tipo teórica por defectos imputables al Contratista.

8.3 ARTÍCULO 306: TALA DE ÁRBOL CON EXTRACCIÓN DE TOCÓN**8.3.1 ARTÍCULO 306.1: DEFINICIÓN**

Se define como el conjunto de operaciones necesarias para cortar, destocoñar y retirar de la zona afectada por las obras, los árboles definidos en el Proyecto de forma individualizada o indicados por el D.O.

La ejecución de esta unidad incluye las operaciones siguientes:

- Tala del árbol.
- Extracción del tocón.
- Carga y transporte de los materiales extraídos a vertedero o lugar de empleo.
- Relleno y compactación de las oquedades causadas por la extracción de los tocones y raíces con zahorra artificial.



PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN. MEJORA DE LA INTERSECCION ENTRE LA CA-147 Y LA CALLE EL CARMEN

A efectos de esta unidad se consideran árboles grandes aquellos con perímetro superior a 160 cm y árboles medianos aquellos con perímetro comprendido entre 60 y 160 cm, medidos según se indica en el apartado medición y abono del presente Artículo.

8.3.2 ARTÍCULO 306.2: EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

La ejecución de esta unidad de obra deberá contar, obligatoriamente, con la aprobación previa del D.O.

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

Los árboles se trocearán por medio de sierra mecánica, debiendo adoptarse las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños, tanto a terceros, como al personal y medios de obra.

Los árboles susceptibles de aprovechamiento serán podados y troceados en longitudes no inferiores a tres (3) metros, debiendo ser depositados en el lugar que designe el D.O.

Todas las oquedades del terreno causadas por la extracción de tocones y raíces se rellenarán con zahorra artificial, y se compactarán al 98 % del Próctor Modificado hasta que la superficie se ajuste a la del terreno existente.

Los tocones, raíces y resto de material no aprovechable serán eliminados mediante transporte a vertedero o lugar de empleo.

Se protegerán las construcciones e instalaciones del entorno.

Se mantendrán o sustituirán de forma provisional los servicios afectados por la ejecución de esta unidad, reponiéndolos posteriormente a su estado anterior.

8.3.3 ARTÍCULO 306.3: MEDICIÓN Y ABONO

La presente unidad se medirá y abonará, de acuerdo a los cuadros de precios del Proyecto, por las unidades (ud) de árbol realmente talado y destoconado, en función de su perímetro medido a 1 m de altura sobre el terreno ± 5 cm, sin incluir ramas ni nudos.

El precio incluye la tala del árbol, la extracción del tocón, la carga y transporte de los materiales extraídos a vertedero o lugar de empleo según ordene el D.O., el relleno y compactación de la oquedad causada por la extracción del tocón y las raíces con zahorra artificial, y el conjunto de operaciones y costes necesarios para la completa ejecución de la unidad.

La eliminación de los árboles de perímetro inferior a 60 cm, los árboles de cualquier perímetro que no hayan sido contemplados de forma individualizada en el Proyecto o indicados por el D.O., así como los arbustos, plantas, maleza y otros elementos de similar naturaleza se medirán y abonarán de acuerdo a lo especificado en los Artículos C300.- “Desbroce del terreno” o C320 “Excavación de la explanación y préstamos” del presente Pliego.

8.4 ARTÍCULO 312: RETIRADA DE ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN VERTICAL, FAROLAS Y POSTES**8.4.1 ARTÍCULO 312.1: DEFINICIÓN**

Se define como el conjunto de operaciones necesarias para la eliminación de los carteles señales verticales, farolas y postes, que según el Proyecto o a juicio del D.O. dificulten la adecuada ejecución de las obras, o que hayan sido dañados durante el período de garantía.

Los postes a los que se hace referencia en el presente Artículo son los de alumbrado y los de las compañías de distribución de electricidad y telefonía. No se incluye en esta unidad la retirada de estacas de cerramientos rurales ni de cualquier otro elemento de los mismos.

La ejecución de esta unidad incluye las operaciones siguientes:

- Remoción de los elementos objeto de retirada y sus cimentaciones.



PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN. MEJORA DE LA INTERSECCION ENTRE LA CA-147 Y LA CALLE EL CARMEN

- Retirada y transporte a vertedero, a lugar de empleo o al centro de conservación que indique el D.O.

8.4.2 ARTÍCULO 312.2: EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

Remoción de los elementos objeto de retirada

Las operaciones de remoción se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños, tanto a terceros, como al personal y medios de obra.

Se mantendrán o sustituirán de forma provisional los servicios afectados por la ejecución de esta unidad, reponiéndolos posteriormente a su estado anterior.

Al finalizar la jornada de trabajo no deberán quedar elementos en estado inestable o peligroso.

Retirada y disposición de los elementos

Con los elementos retirados se procederá como se indica en la definición del presente Artículo.

Las cimentaciones removidas serán transportadas a vertedero.

Los elementos retirados inservibles serán transportados a vertedero y el resto podrán ser utilizados directamente en la propia obra o almacenados a disposición de la Administración en uno de sus centros de conservación para su posterior utilización.

Será por cuenta del contratista el traslado al centro de conservación que indique el D.O.

8.4.3 ARTÍCULO 312.3: MEDICIÓN Y ABONO

Los elementos de señalización vertical con un único poste de sustentación, las farolas y los postes se medirán y abonarán de acuerdo a los cuadros de precios por las unidades (ud) realmente retiradas.

Los elementos de señalización vertical con dos o más postes de sustentación (flechas, paneles

direccionales, carteles, etc.) se medirán y abonarán de acuerdo a los precios que figuran en los cuadros de precios del Proyecto, por los metros cuadrados (m²) de elementos de señalización vertical, realmente retirados.

En todos los casos, el precio incluye la remoción, la retirada y el transporte de los elementos a vertedero, a lugar de empleo o al centro de conservación que indique el D.O., y el conjunto de operaciones y los costes necesarios para la completa ejecución de la unidad.

9. EXCAVACIONES**9.1 ARTÍCULO 320: EXCAVACIÓN DE LA EXPLANACIÓN Y PRÉSTAMOS**

La presente unidad de obra cumplirá las especificaciones establecidas en el Artículo 320.- “Excavación de la explanación y préstamos” del PG-3, completadas o modificadas con las contenidas en este Artículo del presente Pliego

9.1.1 ARTÍCULO 320.1: DEFINICIÓN

Consiste en el conjunto de operaciones para excavar y nivelar las zonas donde ha de asentarse la carretera, incluyendo la plataforma, taludes y cunetas, así como las zonas de préstamos, previstos o autorizados, y el consiguiente transporte de los productos removidos al depósito o lugar de empleo. Se incluyen en esta unidad la ampliación de las trincheras, la mejora de taludes en los desmontes, y la excavación adicional en suelos inadecuados, ordenadas por el Director de las Obras.

**9.1.2 ARTÍCULO 320.2: CLASIFICACIÓN DE LAS EXCAVACIONES**

La excavación de la explanación y préstamos es la indicada en el Artículo C102/0601 del presente Pliego en el apartado “Datos de Proyecto”.

En el caso de excavación clasificada, se consideran los tipos siguientes:

- Excavación en roca con explosivos: Se considera excavación en roca con explosivos a efectos del presente Pliego y en consecuencia, a efectos de medición y abono, la correspondiente a todas las masas de roca, depósitos estratificados y aquellos materiales que presenten características de roca masiva o que se encuentren cementados tan sólidamente que no puedan excavar empleando escarificadores profundos y pesados y hayan de ser excavados utilizando explosivos.
- Excavación en roca con martillo hidráulico acoplado a retroexcavadora: Comprende la correspondiente a todas las masas de roca, depósitos estratificados y aquellos materiales que presenten características de roca masiva o que se encuentren cementados tan sólidamente que hayan de ser excavados empleando martillo hidráulico acoplado a retroexcavadora. Este tipo de excavación se emplea únicamente para pequeños volúmenes de roca, cuando así sea contemplada en el Proyecto o sea indicado por el D.O., en aquellas zonas en las que por diversas circunstancias no sea posible emplear explosivos. En cualquier caso, el empleo de esta unidad de obra deberá contar, obligatoriamente, con la aprobación previa del D.O.
- Excavación en tierras y tránsito: Comprende la correspondiente a los materiales formados por tierras, rocas descompuestas meteorizadas y estratificadas y en general, todos aquellos que para su excavación no sea necesario el empleo de explosivos o martillo hidráulico acoplado a retroexcavadora.

En el caso de “excavación clasificada”, el Contratista informará durante la ejecución, y notificará por escrito, para su aprobación, si procede, al D.O., las unidades que corresponden a excavaciones en roca con explosivos, excavaciones en roca con martillo hidráulico acoplado a retroexcavadora y excavación en tierras y tránsito, teniendo en cuenta para ello las definiciones anteriores, y los criterios definidos por el D.O.

9.1.3 ARTÍCULO 320.3: EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Durante la ejecución de los trabajos se tomarán, en cualquier caso, las precauciones adecuadas para no disminuir la resistencia o estabilidad del terreno no excavado. En especial, se atenderá a las características tectónico-estructurales del entorno y a las alteraciones de su drenaje y se adoptarán las medidas necesarias para evitar los siguientes fenómenos: Inestabilidad de taludes en roca o de bloques de la misma, debida a voladuras inadecuadas, deslizamientos ocasionados por el descalce del pie de la excavación, encharcamientos debidos a un drenaje defectuoso de las obras, taludes provisionales excesivos, etc. Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

Plan de excavación por voladura

En el caso de excavación en roca con explosivos, el Contratista presentará al D.O. una propuesta de Plan de excavación por voladura firmada por un técnico competente, en la que se especificará al menos:

- Maquinaria y método de perforación.
- Longitud máxima de perforación.
- Diámetro y longitud de los barrenos de contorno y disposición de los mismos.
- Diámetro y longitud de los barrenos de destroza y disposición de los mismos.
- Explosivos utilizados, dimensiones de los cartuchos, sistemas de retacado y esquema de cargas de los distintos tipos de barreno.
- Método de fijación de las cargas en los barrenos con carga discontinua.
- Método de iniciación de las cargas y secuencias de iniciación.
- Método de comprobación del círculo de encendido.
- Tipo de explosor.
- Exposición detallada de resultados obtenidos con el método de excavación propuesto en terrenos análogos al de la obra.
- Medidas de seguridad para la obra (trabajadores y equipos) y terceros



PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN. MEJORA DE LA INTERSECCION ENTRE LA CA-147 Y LA CALLE EL CARMEN

- Personal cualificado y autorizado para realizar los trabajos.

Los perforistas presentarán un parte de perforación donde se indicarán las posibles oquedades detectadas durante la operación para evitar cargas concentradas excesivas, y tomarán las medidas necesarias para que los barrenos permanezcan limpios una vez completados con el fin de realizar su carga prevista.

La aprobación del Plan de excavación por voladura por parte del D.O. indicará, tan sólo, que la Administración acepta el resultado final previsto de dicho Plan no eximiendo al Contratista de su responsabilidad.

Condiciones generales

Durante la excavación el Contratista deberá disponer a pie de obra de un técnico experto en voladuras que participe en las fases de preparación del Plan de excavación por voladura y de dispositivos que eviten los riesgos, así como en la ejecución de esta unidad. Este técnico deberá ser aprobado previamente por el D.O., debiendo tener una titulación suficiente y con amplia experiencia en la materia.

Tolerancia geométrica de terminación de las obras

Las tolerancias máximas admisibles expresadas en centímetros entre los planos y superficies de taludes previstos en el Proyecto y los realmente contruidos serán las siguientes:

- Taludes de hasta 3 m: + 15 cm
- Taludes de 3 a 10 m: + 25 cm
- Taludes de más de 10 m: + 40 cm

Estas tolerancias podrán ser modificadas por el D.O.

La tolerancia máxima admisible en pendientes, fondos de cunetas y drenajes será función de la pendiente definida en el Proyecto para cada unidad de obra.

- Cunetas y drenajes con pendiente entre el 3‰ - 5‰ = $\pm 1 \text{ ‰}$
- Cunetas y drenajes con pendiente entre el 5‰ - 1% = $\pm 2 \text{ ‰}$
- Cunetas y drenajes con pendiente mayor del 1% = $\pm 4 \text{ ‰}$

La desviación máxima en planta de cunetas y drenajes con respecto a lo definido en el Proyecto será de 10 cm.

9.1.4 ARTÍCULO 320.4: MEDICIÓN Y ABONO

La presente unidad se medirá y abonará de acuerdo al Artículo 320.4 del PG-3, con las adiciones siguientes:

- En todos los casos, el precio incluye la terminación de los taludes y la eliminación de los materiales desprendidos o movidos.
- Excavación en roca con explosivos: El precio no incluye la excavación especial de taludes en roca, abonándose de forma independiente de acuerdo con el Artículo C322/0407.- “Excavación especial de taludes en roca” del presente Pliego.
- Excavación en roca con martillo hidráulico acoplado a retroexcavadora, excavación tierras y tránsito y excavación no clasificada: El precio incluye el refino de los taludes, salvo que sea objeto de medición y abono de forma independiente.



10. RELLENOS

10.1 ARTÍCULO 330: TERRAPLENES

La presente unidad de obra cumplirá las especificaciones establecidas en el Artículo 330.- “Terraplenes” y completadas o modificadas con las contenidas en este Artículo del presente Pliego.

10.1.1 ARTÍCULO 330.1: DEFINICIÓN

Esta unidad consiste en la extensión y compactación, por tongadas, de los materiales cuyas características se definen en el apartado 330.3 de este artículo, en zonas de tales dimensiones que permitan de forma sistemática la utilización de maquinaria pesada con destino a crear una plataforma sobre la que se asiente el firme de una carretera.

Su ejecución comprende las operaciones siguientes:

- Preparación de la superficie de apoyo del relleno tipo terraplén.
- Extensión de una tongada.
- Humectación o desecación de una tongada.
- Compactación de una tongada.

Las tres últimas operaciones se reiterarán cuantas veces sea preciso.

10.1.2 ARTÍCULO 330.3: MATERIALES

Criterios generales

El tipo de material a emplear en las cuatro zonas de las que consta el terraplén (coronación, núcleo, espaldón y cimiento) será el necesario para conseguir la categoría de explanada indicada en el apartado “Datos de Proyecto” del Artículo C102/0601.- “Descripción de las Obras” del presente Pliego.

En ningún caso se permite el empleo de suelos marginales, inadecuados, colapsables, expansivos, con yesos, con otras sales solubles o con materia orgánica.

Clasificación de materiales

Además de las condiciones indicadas en el Artículo 330.3 del PG-3, se establecen como prescripciones complementarias las que se indican en la siguiente tabla:

SÍMBOLO	DEFINICIÓN DEL MATERIAL	ARTÍCULO DEL PG-3	PRESCRIPCIONES COMPLEMENTARIAS
IN	Suelo inadecuado o marginal	330	Su empleo sólo será posible si se estabiliza con cal o con cemento para conseguir S-EST1 o S-EST2
0	Suelo tolerable	330	CBR ≥ 3 En capas para formación de explanada: Contenido en materia orgánica < 1% Contenido en sulfatos solubles (SO ₃) < 1% Hinchamiento libre < 1%
1	Suelo adecuado	330	CBR ≥ 5 (*)
2	Suelo seleccionado	330	CBR ≥ 10 (*)
3	Suelo seleccionado	330	CBR ≥ 20
S-EST1 S-EST2 S-EST3	Suelo estabilizado in situ con cemento o con cal	512	Espesor mínimo: 25 cm Espesor máximo: 30 cm
HM-20	Hormigón de relleno	610	Espesor máximo: 15 cm



PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN. MEJORA DE LA INTERSECCION ENTRE LA CA-147 Y LA CALLE EL CARMEN

El CBR se determinará de acuerdo con las condiciones especificadas de puesta en obra, y su valor se empleará exclusivamente para la aceptación o rechazo de los materiales a utilizar en las diferentes capas que conforman las explanaciones y obras de tierra.

(*) Para la capa de coronación de explanadas, el suelo adecuado definido como tipo 1 deberá tener el $\text{CBR} \geq 6$ y el suelo seleccionado definido como tipo 2 dispondrá de un $\text{CBR} \geq 12$.

10.1.3 ARTÍCULO 330.4: EMPLEO DE MATERIALES PARA TERRAPLÉN**Uso por zonas**

Los suelos adecuados para emplear en coronación tendrán un índice $\text{CBR} \geq 6$ y los suelos seleccionados tendrán un índice $\text{CBR} \geq 12$, para las condiciones de compactación de puesta en obra.

Grado de compactación

Se empleará como ensayo de referencia el Próctor Modificado.

10.1.4 ARTÍCULO 330.6: EJECUCIÓN DE LAS OBRAS**Control de compactación**

El D.O. establecerá el procedimiento a seguir para la determinación del ensayo de carga con placa circular rígida, que será uno de los dos que se indican a continuación:

- En coronación (explanada), el módulo de deformación vertical en el segundo ciclo de carga del ensayo de carga con placa Ev1 será el correspondiente a la categoría de explanada indicada en el apartado “Datos de Proyecto” del Artículo C102/0601.- “Descripción de las Obras” del presente Pliego, de acuerdo con los valores definidos en la siguiente tabla:

CATEGORÍA DE EXPLANADA	E1	E2	E3
Ev1 (MPa)	≥ 60	≥ 80	≥ 140

- En coronación (explanada), el módulo de deformación vertical en el segundo ciclo de carga del ensayo de carga con placa Ev2 será el correspondiente a la categoría de explanada indicada en el apartado “Datos de Proyecto” del Artículo C102/0601.- “Descripción de las Obras” del presente Pliego, de acuerdo con los valores definidos en la siguiente tabla:

CATEGORÍA DE EXPLANADA	E1	E2	E3
Ev2 (MPa)	≥ 60	≥ 120	≥ 300

Terminación y refino de la explanada

La terminación y refino de la explanada se realizará de acuerdo a lo especificado en el Artículo C340/0407 del presente Pliego.

10.1.5 ARTÍCULO 330.7: LIMITACIONES A LA EJECUCIÓN

Los rellenos tipo terraplén se ejecutarán cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea superior a dos grados Celsius (2°C), debiendo suspenderse los trabajos cuando la temperatura descienda por debajo de dicho límite, salvo que se justifique adecuadamente la viabilidad de la puesta en obra y la consecución de las características exigidas y esta justificación fuese aceptada por el Director de las Obras.

El Director de las Obras deberá tener en cuenta la influencia de las lluvias antes de aprobar el extendido y compactación del relleno.

Sobre las capas en ejecución debe prohibirse la acción de todo tipo de tráfico hasta que se haya completado su compactación. Si ello no es factible se eliminará el espesor de las tongadas afectado por el paso del tráfico.

10.1.6 ARTÍCULO 330.8: MEDICIÓN Y ABONO

Los rellenos tipo terraplén o pedraplén se abonarán por metros cúbicos (m^3), medidos sobre los



PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN. MEJORA DE LA INTERSECCION ENTRE LA CA-147 Y LA CALLE EL CARMEN

planos de perfiles transversales, siempre que los asientos medios del cimientto debido a su compresibilidad sean inferiores al dos por ciento (2 %) de la altura media del relleno.

En caso contrario podrá abonarse el volumen de relleno correspondiente al exceso ejecutado sobre el teórico, siempre que este asiento del cimientto haya sido comprobado mediante la instrumentación adecuada, cuya instalación y coste correrá a cargo del Contratista.

Se aplicará el mismo precio unitario a todas las zonas del pedraplén o terraplén, y cualquiera que sea la procedencia.

Se considerará incluido en el precio del metro cúbico (m3) el coste adicional de la excavación en roca originado por las precauciones adoptadas para la obtención de productos pétreos adecuados para pedraplén.

No serán de abono los rellenos que fuesen necesarios para restituir la explanación a las cotas proyectadas debido a un exceso de excavación o cualquier otro caso de ejecución incorrecta imputable al Contratista ni las creces no previstas en este Pliego, en el Proyecto o previamente autorizadas por el Director de las Obras, estando el Contratista obligado a corregir a su costa dichos defectos sin derecho a percepción adicional alguna.

11. TERMINACIÓN

11.1 ARTÍCULO 340: TERMINACIÓN Y REFINO DE LA EXPLANADA

La presente unidad de obra cumplirá las especificaciones establecidas en el Artículo 340.-“Terminación y refino de la explanada” del PG-3.

11.1.1 ARTÍCULO 340.1: DEFINICIÓN

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para conseguir el acabado geométrico de la explanada.

11.1.2. ARTÍCULO 340.2: EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Las obras de terminación y refino de la explanada, se ejecutarán con posterioridad a la explanación y construcción de drenes y obras de fábrica que impidan o dificulten su realización. La terminación y refino de la explanada se realizará inmediatamente antes de iniciar la construcción del firme, pavimentación u otras obras de superestructura.

Cuando haya de procederse a un recrecido de espesor inferior a un medio (1/2) de la tongada compactada, se procederá previamente a un escarificado de todo el espesor de la misma, con objeto de asegurar la trabazón entre el recrecido y su asiento.

La capa de coronación de la explanada tendrá como mínimo el espesor indicado en el Proyecto, no siendo admisible en ningún punto de la misma, espesores inferiores.

No se extenderá ninguna capa del firme sobre la explanada sin que se comprueben las condiciones de calidad y características geométricas de ésta.

Una vez terminada la explanada, deberá conservarse con sus características y condiciones hasta la colocación de la primera capa de firme o hasta la recepción de las obras cuando no se dispongan otras capas sobre ella. Las cunetas deberán estar en todo momento limpias y en perfecto estado de funcionamiento.

11.1.3. ARTÍCULO 340.4: MEDICIÓN Y ABONO

La terminación y refino de la explanada se considerará incluida dentro de las unidades de excavación, terraplén, relleno todo-uno o pedraplén, según sea el caso.

11.2. ARTÍCULO 341: REFINO DE TALUDES

La presente unidad de obra cumplirá las especificaciones establecidas en el Artículo 340.-“Refino de taludes” del PG-3.

**11.2.1 ARTÍCULO 341.1: DEFINICIÓN**

Consiste en las operaciones necesarias para conseguir el acabado geométrico de los taludes de terraplenes y capa de coronación de rellenos todo-uno y pedraplenes, así como de los taludes de desmonte no incluidos en el artículo 322, "Excavación especial de taludes en roca", de este Pliego.

11.2.2. ARTÍCULO 341.2: EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Las obras de refino de taludes se ejecutarán con posterioridad a la construcción de drenes y obras de fábrica que impidan o dificulten su realización. Asimismo, en general y cuando así sea posible, se ejecutarán con posterioridad a la explanación.

Cuando la explanación se halle muy avanzada y el Director de las Obras lo ordene, se procederá a la eliminación de la superficie de los taludes de cualquier material blando, inadecuado o inestable, que no se pueda compactar debidamente o no sirva a los fines previstos. Los huecos resultantes se rellenarán con materiales adecuados, de acuerdo con las indicaciones del Director de las Obras.

En caso de producirse un deslizamiento o proceso de inestabilidad en el talud de un relleno, deberá retirarse y sustituirse el material afectado por el mismo, y reparar el daño producido en la obra. La superficie de contacto entre el material sustituido y el remanente en el talud, deberá perfilarse de manera que impida el desarrollo de inestabilidades a favor de la misma. Posteriormente deberá perfilarse la superficie del talud de acuerdo con los criterios definidos en este artículo.

Los taludes de la explanación deberán quedar, en toda su extensión, conformados de acuerdo con el Proyecto y las órdenes complementarias del Director de las Obras, debiendo mantenerse en perfecto estado hasta la recepción de las obras, tanto en lo que se refiere a los aspectos funcionales como a los estéticos.

Los perfilados de taludes que se efectúen para armonizar con el paisaje circundante deben hacerse con una transición gradual, cuidando especialmente las transiciones entre taludes de distinta inclinación. En las intersecciones entre desmonte y relleno, los taludes se alabearán para unirse entre sí y con la superficie natural del terreno, sin originar una discontinuidad visible.

11.2.3. ARTÍCULO 341.3: MEDICIÓN Y ABONO

Sólo se abonará esta unidad cuando exista precio independiente para ella en el Proyecto. De no ser así, se considerará incluida dentro de las unidades de excavación, relleno tipo terraplén, todo-uno o pedraplén, según sea el caso.

Cuando exista precio independiente, el refino de taludes se abonará por metros cuadrados (m²) realmente realizados medidos sobre los Planos de perfiles transversales.



PARTE Nº4 DRENAJE

12. CUNETAS

12.1 ARTÍCULO 400: CUNETAS DE HORMIGÓN EJECUTADAS EN OBRAS

La presente unidad de obra cumplirá las especificaciones establecidas en el Artículo 400.-“Cunetas de hormigón ejecutadas en obra” del PG-3, completadas o modificadas con las contenidas en este Artículo del presente Pliego.

**12.1.1 ARTÍCULO 400.1: DEFINICIÓN**

Cuneta de hormigón ejecutada en obra es una zanja longitudinal abierta en el terreno junto a la plataforma, con el fin de recibir y canalizar las aguas de lluvia, que se reviste “in situ” con hormigón, colocado sobre un lecho de asiento constituido por zahorra artificial según la sección definida en el Proyecto.

- La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Excavación y refino del fondo de la excavación.
- Preparación y comprobación de la superficie de asiento.
- Colocación de la capa de zahorra.
- Encofrado.
- Hormigonado.

12.1.2 ARTÍCULO 400.2: MATERIALESZahorra

La zahorra a emplear como lecho de asiento estará comprendida en el huso granulométrico ZA-20 y cumplirá lo especificado en el apartado “Zahorras” del presente Pliego.

Hormigón

El hormigón empleado cumplirá con carácter general lo exigido por las vigentes:

- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
- Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-08).
- Artículo C610/11.- “Hormigones” del PG-3.

La resistencia característica a compresión del hormigón no será inferior a veinte megapascuales (20 MPa), a veintiocho (28) días, y procederá de instalaciones fijas de fabricación que garanticen sus características.

12.1.3 FORMA Y DIMENSIONES

La forma y dimensiones son las definidas en el Proyecto.

12.1.4 ARTÍCULO 400.3: EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Se estará, todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

Una vez ejecutada la excavación y acondicionamiento del terreno, se extenderá el lecho de asiento de zahorra artificial.

Después de nivelado y preparado el lecho de asiento, se procederá a la ejecución de la cuneta, en los emplazamientos definidos en el Proyecto o que, en su caso, indique el D.O., cuidando su alineación tanto en planta como en alzado al objeto de no producir discordancia con la calzada adyacente y de forma que no se reduzcan las características hidráulicas previstas.

12.1.5 ARTÍCULO 400.4: MEDICIÓN Y ABONO

La presente unidad se medirá y abonará, de acuerdo a los cuadros de precios del Proyecto, por los metros metros (ml) de cuneta de hormigón realmente colocada. El precio incluye la excavación, refino, zahorra artificial necesaria para formación de lecho de asiento, encofrado, revestimiento de hormigón, juntas y el conjunto de operaciones y costes necesarios para la completa ejecución de la unidad.



13. TUBOS, ARQUETAS Y SUMIDEROS

13.1 ARTÍCULO 410: ARQUETAS Y POZOS DE REGISTRO

La presente unidad de obra cumplirá las especificaciones establecidas en el Artículo 410.- “Arquetas y pozos de registro” del PG-3, completadas o modificadas con las contenidas en este Artículo del presente Pliego.

13.1.1 ARTÍCULO 410.1: DEFINICIÓN

Arqueta es un recipiente prismático para la recogida de agua de las cunetas o de las tuberías de drenaje y posterior entrega a un desagüe.

El material constituyente podrá ser hormigón, materiales cerámicos, piezas prefabricadas o cualquier otro previsto en el Proyecto o aprobado por el Director de las Obras. Normalmente estará cubierta por una tapa o rejilla.

Pozo de registro es una arqueta visitable de más de metro y medio (1,5 m) de profundidad.

13.1.2 ARTÍCULO 410.2: FORMA Y DIMENSIONES

Las arquetas y pozos además de prismáticos, podrán ser cilíndricos con diámetro interior mínimo de 0,6 m para las arquetas, y de 1,2 m para los pozos.

La abertura de las rejillas, cuando estén ubicadas en la calzada, tendrán una dimensión que permita la inscripción de un círculo de 2,5 cm de diámetro como máximo, que se reducirá a 1 cm, en el caso de zona peatonal.

La forma y dimensiones de las arquetas y pozos de registro son las definidas en el Proyecto.

13.1.3 ARTÍCULO 410.3: EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Las arquetas y pozos deberán reunir condiciones adecuadas de estanqueidad. La unión entre tubo y pozo o arqueta será elástica para todo tipo de red.

Las juntas entre los distintos elementos de las arquetas y pozos prefabricados, estarán formadas por dos piezas: una junta deslizante estanca, que podrá ser autolubricada, y un elemento de apoyo para uniformizar el contacto entre elementos.

El acceso al interior del pozo se efectuará mediante pates normalizados con separación máxima entre ellos de 0,30 m, de modo que se garantice la seguridad.

En todos los pozos y arquetas deberá formarse en el fondo de la base una cuna o mediacaña hasta el eje del colector, de forma que encauce los vertidos en su paso a través del pozo o arqueta y sirva de apoyo a los operarios de mantenimiento, debiendo coincidir la cota de la media caña con la clave del colector. Esta cuña o media caña se ejecutará en hormigón en masa HM-20, teniendo forma semicircular en la zona de paso de caudales, y una pendiente del 5% hacia dicho paso en la zona de apoyo. Deberá ponerse especial cuidado en su ejecución en los casos de pozos o arquetas que sean puntos de quiebro de la red o en los que el pozo o arqueta sirva para la unión de dos o más colectores.

En las redes unitarias y de fecales, los colectores de igual diámetro que incidan en un pozo o arqueta deberán hacer coincidir sus cotas de rasante hidráulica. En el caso de ser colectores de diferente diámetro deberán hacer coincidir las cotas de clave (excepto en el caso en que el conducto de salida tenga el diámetro menor).

Las acometidas de fecales o unitarias deberán incorporarse al pozo o arqueta haciendo coincidir su rasante hidráulica con la cota del eje del colector de los apoyos de la cuna o mediacaña. Sólo en casos excepcionales, el D.O. podrá autorizar la incorporación a mayor cota.

En las redes de pluviales, tanto los colectores como las acometidas (de sumideros o bajantes) podrán incorporarse al pozo o arqueta con un desnivel de hasta 1,60 m sobre la rasante hidráulica del colector de salida.

13.1.4 ARTÍCULO 410.4: MEDICIÓN Y ABONO

La presente unidad se medirá y abonará, de acuerdo a los cuadros de precios del Proyecto, por las unidades (ud) realmente ejecutadas. El precio incluye la unidad de obra completa y terminada,



PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN. MEJORA DE LA INTERSECCION ENTRE LA CA-147 Y LA CALLE EL CARMEN

incluyendo la excavación, relleno del trasdós, hormigón de limpieza, elementos complementarios (tapas, cerco, pates, etc), así como el conjunto de operaciones y costes necesarios para la completa ejecución de la unidad.

Las arquetas prefabricadas para drenaje se medirán y abonarán, de acuerdo a los cuadros de precios del Proyecto, por las unidades (ud) realmente ejecutadas. El precio incluye la unidad de obra completa y terminada, incluyendo la excavación, relleno del trasdós, suministro y colocación de la arqueta prefabricada, recrecido hasta cota de rasante, elementos complementarios (tapas, cerco, pates, etc), incluyendo el enfoscado y bruñido interior, así como el conjunto de operaciones y costes necesarios para la completa ejecución de la unidad.

El recrecido de arqueta o pozo existente se medirá y abonará, de acuerdo a los cuadros de precios del Proyecto, por las unidades (ud) realmente ejecutadas. El precio incluye la unidad de obra completa y terminada, incluyendo el enfoscado y bruñido interior, así como el conjunto de operaciones y costes necesarios para la completa ejecución de la unidad.

13.2 ARTÍCULO 415: TUBO PARA DRENAJE Y SANEAMIENTO

La presente unidad de obra cumplirá las especificaciones establecidas en el Artículo 415.- “Tubo para Drenaje y Saneamiento” del PG-3, completadas o modificadas con las contenidas en este Artículo del presente Pliego.

13.2.1 ARTÍCULO 415.1: DEFINICIÓN

Se define como el conducto que se emplea como dispositivo de evacuación de aguas pluviales o residuales, y en otros tipos de usos de similar naturaleza.

La ejecución de la unidad de obra comprende las siguientes operaciones:

- Excavación de la zanja.
- Ejecución del lecho de apoyo con material granular u hormigón según se define en el Proyecto.
- Colocación de los tubos, incluyendo juntas, piezas especiales y accesorios.

- Realización de pruebas sobre la tubería instalada.
- Conexión a pozos o arquetas
- Relleno de la zanja según se define en el Proyecto.

El material constituyente de los tubos podrá ser PVC u hormigón, según se define en el Proyecto o, en su caso, ordene el D.O.

13.2.2 ARTÍCULO 415.2: FORMAS Y DIMENSIONES

La forma y dimensiones de los tubos son las definidas en el Proyecto o, en su caso, ordene el D.O. Se utilizarán los tipos de tubería que hayan sido ampliamente sancionados por la práctica y aceptados por el D.O.

13.2.3 ARTÍCULO 415.3: MATERIALES

Con carácter general, todos los materiales utilizados en la construcción de tubos para drenaje y saneamiento cumplirán con lo especificado en las instrucciones y normas vigentes que les afecten.

Tubos

Los tubos de PVC cumplirán las especificaciones establecidas en el Artículo C291/0407.- “Tubos de PVC” del presente Pliego.

Material granular

El material granular podrá ser zahorra o arena de cantera, según sea definido en el Proyecto o, en su caso, establezca el D.O.

La zahorra estará comprendida en el huso granulométrico ZA-20 y cumplirá lo especificado en el

Artículo C510/0407.- “Zahorras” del presente Pliego. La arena será de machaqueo.

Hormigón

El hormigón empleado cumplirá con carácter general lo exigido por las vigentes:



PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN. MEJORA DE LA INTERSECCION ENTRE LA CA-147 Y LA CALLE EL CARMEN

- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).
- Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-03).
- Artículo C610/0501.-“Hormigones” del PG-3.

La resistencia característica a compresión del hormigón no será inferior a veinte megapascals (20 MPa), a veintiocho (28) días, y procederá de instalaciones fijas de fabricación que garanticen sus características.

Material de relleno

Los materiales empleados en las diferentes capas que constituyen el relleno de la zanja, espesor de tongadas y grado de compactación son los definidos en el Proyecto o los que, en su caso, establezca el D.O.

13.2.4 ARTÍCULO 415.4: EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

Condiciones de puesta en obra

El montaje del conducto deberá ser realizado por personal experimentado, cuidando especialmente las alineaciones de los tubos, la naturaleza de los materiales de apoyo y relleno, el grado de compactación del mismo, así como la forma y anchura de la zanja.

El tubo seguirá las alineaciones definidas en el Proyecto o indicadas por el D.O., quedando centrados y alineados dentro de la zanja.

Los tubos han de poseer alineaciones rectas entre arquetas o pozos de registro. Excepcionalmente se podrán admitir desviaciones entre juntas, siempre y cuando se cumplan las tolerancias establecidas en el Artículo C291/0407.- “Tubos de PVC”.

Antes de bajar los tubos a la zanja el D.O. los examinará, rechazando los que presenten algún defecto.

Las consideraciones a tener en cuenta en la instalación de los tubos serán las siguientes:

- Ancho del fondo de la zanja y espesor mínimo de la cama según las secciones definidas en el

Proyecto o, en su caso, indicados por el D.O.

- Material de tamaño máximo del lecho de asiento, no superior a 20 mm, y equivalente de arena superior a 30.
- Compactación del material hasta alcanzar una densidad no inferior al 95% del Próctor Normal.
- Relleno de ambos lados del tubo según se define en el Proyecto o, en su caso, señale el D.O.

El fondo de la zanja estará limpio antes de bajar los tubos y el ancho de la misma deberá permitir el montaje y la compactación del relleno. El apoyo de los tubos se realizará de forma uniforme en su parte cilíndrica, ejecutándose nichos para el alojamiento de las campanas.

Durante el proceso de colocación no se producirán desperfectos en la superficie del tubo. Los tubos se suspenderán por medio de bridas de cinta ancha con el recubrimiento adecuado.

Las tuberías y zanjas se mantendrán libres de agua; para ello se montarán los tubos en sentido ascendente, asegurando el desagüe de los puntos bajos.

Los tubos se calzarán y acodarán para impedir su movimiento. Colocados los tubos dentro de la zanja, se comprobará que su interior esté libre de elementos que puedan impedir su correcto funcionamiento del tubo (tierras, piedras, herramientas de trabajo, etc.).

En caso de interrumpirse la colocación de los tubos se evitará su obstrucción y se asegurará su desagüe. Cuando se reemprendan los trabajos se comprobará que no se haya introducido ningún cuerpo extraño en el interior de los tubos.

Sin perjuicio de que otros condicionantes de la obra limiten la longitud, no se montarán tramos de más de 100 m de largo sin hacer un relleno parcial de la zanja dejando las juntas descubiertas. Este relleno cumplirá las especificaciones del Proyecto.



PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN. MEJORA DE LA INTERSECCION ENTRE LA CA-147 Y LA CALLE EL CARMEN

No se procederá al relleno de la zanja sin autorización expresa del D.O. El relleno se realizará según las especificaciones indicadas en el presente Pliego.

La tubería quedará protegida de los efectos de cargas exteriores, reforzándose su protección con hormigón HM-20 en los cruces de calzada según se define en el Proyecto o, en su caso, establezca el D.O.

Los recubrimientos mínimos, medidos como distancia de la generatriz superior del tubo a la superficie del terreno, son los definidos en el Proyecto o, en su caso, establezca el D.O.

En caso de coincidencia de tuberías de agua potable y de saneamiento, las de agua potable pasarán por un plano superior a las de saneamiento e irán separadas tangencialmente según se define en el Proyecto o indique el D.O.

Las conexiones tubo-pozo, según el Artículo C410/0407.- “Arquetas y pozos de registro” del presente Pliego, se resolverán con juntas elásticas o con piezas cortas empotradas en la fábrica.

La unión entre los tubos y otros elementos de obra se realizará garantizando la no transmisión de cargas, la impermeabilidad y la adherencia con las paredes.

Pruebas de estanqueidad

Una vez instalada la tubería, y parcialmente rellena la zanja, excepto en las uniones, se realizarán las pruebas de presión y estanqueidad, según la normativa vigente, en los tramos que especifique el D.O.

Las juntas serán estancas a la presión de prueba, resistirán los esfuerzos mecánicos y no producirán alteraciones apreciables en el régimen hidráulico de la tubería.

Si los resultados no fueran válidos, el contratista corregirá a su costa los defectos y procederá de nuevo a hacer la prueba hasta obtener los resultados adecuados. No se continuarán los trabajos hasta que los resultados hayan sido satisfactorios y aceptados por el D.O.

13.2.5 ARTÍCULO 415.5: MEDICIÓN Y ABONO

La presente unidad se medirá y abonará, de acuerdo a los cuadros de precios del Proyecto, por los metros (m) de tubo realmente colocado. El precio incluye la excavación de la zanja, la ejecución del lecho de apoyo, la colocación de los tubos, las uniones entre tubos y conexiones a pozos y arquetas, las pérdidas de material en recortes y empalmes, la realización de pruebas sobre la tubería instalada y el relleno de la zanja, así como todas las operaciones y costes necesarios para la correcta ejecución de la unidad, así como la parte proporcional de accesorios y piezas especiales, salvo que en Proyecto sean objeto de abono independiente.



PARTE Nº5 FIRMES



14. CAPAS GRANULARES

14.1 ARTÍCULO 510: ZAHORRAS

La presente unidad de obra cumplirá las especificaciones establecidas en el Artículo 510.- “Zahorras” del PG-3. Esta unidad se define someramente debido a que únicamente se utilizará como soporte de la capa de rodadura en el carril bici cuyo trazado es necesario modificar.

14.1.1 ARTÍCULO 510.1: DEFINICIÓN

Se define como zahorra el material granular, de granulometría continua, utilizado como capa de firme.

Se denomina zahorra artificial al constituido por partículas total o parcialmente trituradas, en la proporción mínima que se especifique en cada caso. La ejecución de las capas de firme con zahorra incluye las siguientes operaciones:

- Estudio del material y obtención de la fórmula de trabajo.
- Preparación de la superficie que vaya a recibir la zahorra.
- Preparación del material, si procede, y transporte al lugar de empleo.
- Extensión, humectación, si procede, y compactación de la zahorra.

14.1.2 ARTÍCULO 510.2: MATERIALES

Características generales

No se utilizará zahorra natural en secciones de firme cualquiera que sea la categoría de tráfico pesado.

Tampoco se podrá emplear como zahorra el árido siderúrgico procedente de horno alto. Los materiales para la zahorra artificial procederán de la trituración, total o parcial de piedra de contera o de grava natural.

Los materiales para las capas de zahorra no serán susceptibles de ningún tipo de meteorización o de alteración física o química apreciable bajo las condiciones más desfavorables que, presumiblemente, puedan darse en el lugar de empleo. Tampoco podrán dar origen, con el agua, a disoluciones que

puedan causar daños a estructuras o a otras capas del firme, o contaminar el suelo o corrientes de agua.

Se definen como áridos siderúrgicos de acería, para su empleo en zahorras, a las escorias negras de horno eléctrico, que es el material de origen industrial procedente de la fabricación de acero en hornos de arco eléctrico que se forma durante el proceso de fusión, afino o elaboración del acero y que se separa de él debido a su menor peso específico. No se considera aquí la escoria blanca de horno eléctrico, que es la que se produce durante la operación de afino del acero fundido, por su expansividad potencial.

Las escorias negras de horno eléctrico habrán sido envejecidas con riego de agua durante un período mínimo de tres meses, tras someterlas previamente al menos a un proceso de machaqueo, cribado y eliminación de elementos metálicos y otros contaminantes.

El contenido ponderal de compuestos de azufre totales (expresados en SO₃), determinado según la UNE-EN 1744-1, será inferior al cinco por mil (0,5%) donde los materiales estén en contacto con capas tratadas con cemento, e inferior al uno por ciento (1%) en los demás casos.

14.1.5. ARTÍCULO 510.5: EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Una capa de zahorra no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que haya de asentarse tenga las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecidas.

Se comprobarán la regularidad y el estado de la superficie sobre la que se vaya a extender la zahorra.

Antes de extender una tongada se procederá, si fuera necesario, a su homogeneización y humectación.

Se podrán utilizar para ello la humectación previa en central u otros procedimientos sancionados por la práctica que garanticen, a juicio del Director de las Obras, las características previstas del material previamente aceptado, así como su uniformidad.

Todas las operaciones de aportación de agua deberán tener lugar antes de iniciar la compactación.



PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN. MEJORA DE LA INTERSECCION ENTRE LA CA-147 Y LA CALLE EL CARMEN

Después, la única admisible será la destinada a lograr, en superficie, la humedad necesaria para la ejecución de la tongada siguiente.

El espesor de las tongadas será de 10 cm.

Compactación de la zahorra

La compactación se realizará de manera continua y sistemática. Si la extensión de la zahorra se realiza por franjas, al compactar una de ellas se ampliará la zona de compactación para que incluya al menos quince centímetros (15 cm) de la anterior.

14.1.3 ARTÍCULO 510.11: MEDICIÓN Y ABONO

La zahorra se abonará por metros cúbicos (m3) medidos sobre los planos de Proyecto. No serán de abono las creces laterales, ni las consecuentes de la aplicación de la compensación de una merma de espesores en las capas subyacentes.

En el precio de esta unidad está incluido el estudio de la fórmula de trabajo y el control de calidad correspondiente.

15. CAPÍTULO III: RIEGOS**15.1 ARTÍCULO 530: RIEGOS DE IMPRIMACIÓN**

La presente unidad de obra cumplirá las especificaciones establecidas en el Artículo 530.- “Riegos de imprimación” del PG-3.

15.1.1 ARTÍCULO 530.1: DEFINICIÓN

Se define como riego de imprimación la aplicación de un ligante hidrocarbonado sobre una capa granular, previa a la colocación sobre ésta de una capa o de un tratamiento bituminoso.

15.1.2 ARTÍCULO 530.2: MATERIALES

El tipo de ligante hidrocarbonado a emplear será emulsión bituminosa ECL-1, del Artículo 213.- “Emulsiones bituminosas”.

15.1.3 ARTÍCULO 530.3: DOTACIÓN DE LOS MATERIALES

La dotación del ligante no será inferior en ningún caso a mil doscientos gramos por metro cuadrado (1200 g/m2) de ligante residual.

15.1.4 ARTÍCULO 530.5: EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Preparación de la superficie existente

Para limpiar la superficie a imprimir, se utilizarán barredoras mecánicas, máquinas de aire a presión o cualquier otro medio adecuado para la correcta limpieza de la superficie.

15.1.5 ARTÍCULO 530.9: MEDICIÓN Y ABONO

El ligante hidrocarbonado empleado en riegos de imprimación se abonará por toneladas (t) realmente empleadas y pesadas en una báscula contrastada, o bien por superficie regada multiplicada por la dotación media del lote. El abono incluirá la preparación de la superficie existente y la aplicación del ligante hidrocarbonado.

El árido, eventualmente empleado en riegos de imprimación, se abonará por toneladas (t) realmente empleadas y pesadas directamente en una báscula contrastada. El abono incluirá la extensión del árido.



15.2 ARTÍCULO 531: RIEGOS DE ADHERENCIA

La presente unidad de obra cumplirá las especificaciones establecidas en el Artículo 531.- “Riegos de adherencia” del PG-3.

15.2.1 ARTÍCULO 531.1: DEFINICIÓN

Se define como riego de adherencia la aplicación de una emulsión bituminosa sobre una capa tratada con ligantes hidrocarbonados o conglomerantes hidráulicos, previa a la colocación sobre ésta de cualquier tipo de capa bituminosa que no sea un tratamiento superficial con gravilla, o una lechada bituminosa.

15.2.2 ARTÍCULO 531.2: MATERIALES

El tipo de ligante hidrocarbonado a emplear será emulsión bituminosa ECR-1, del Artículo 213.- “Emulsiones bituminosas”.

15.2.3 ARTÍCULO 531.3: DOTACIÓN DEL LIGANTE

La dotación del ligante no será inferior en ningún caso a seiscientos gramos por metro cuadrado (600 g/m²) de ligante residual.

15.2.4 ARTÍCULO 531.5: EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Preparación de la superficie existente

Para limpiar la superficie sobre la que se vaya a efectuar el riego de adherencia, se utilizarán barredoras mecánicas, máquinas de aire a presión o cualquier otro medio adecuado para la correcta limpieza de la superficie.

15.2.5 ARTÍCULO 531.9: MEDICIÓN Y ABONO

La emulsión bituminosa empleada en riegos de adherencia se abonará por toneladas (t) realmente empleadas y pesadas en una báscula contrastada, o bien por superficie regada multiplicada por la

dotación media del lote. El abono incluirá el de la preparación de la superficie existente y el de la aplicación de la emulsión.

16. CAPÍTULO IV: MEZCLAS BITUMINOSAS

16.1 ARTÍCULO 542: MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE TIPO HORMIGÓN BITUMINOSO

La presente unidad de obra cumplirá las especificaciones establecidas en el Artículo 542.- “Mezclas bituminosas en caliente tipo hormigón bituminoso” del PG-3.

16.1.1 ARTÍCULO 542.1: DEFINICIÓN

Se define como mezcla bituminosa en caliente tipo hormigón bituminoso la combinación de un ligante hidrocarbonado, áridos (incluido el polvo mineral) con granulometría continua y, eventualmente, aditivos, de manera que todas las partículas del árido queden recubiertas por una película homogénea de ligante. Su proceso de fabricación implica calentar el ligante y los áridos (excepto, eventualmente, el polvo mineral de aportación) y su puesta en obra debe realizarse a una temperatura muy superior al ambiente.

A efectos de aplicación de este artículo, se define como mezcla bituminosa en caliente de alto módulo para su empleo en capa intermedia o de base de las categorías de tráfico pesado T00 a T2, en espesor entre seis y trece centímetros (6 a 13 cm), aquella que, además de todo lo anterior, cumple que el valor de su módulo dinámico a veinte grados Celsius (20 °C), según el Anexo C de la UNE-EN 12697-26, es superior a once mil megapascals (11 000 MPa), realizándose el ensayo sobre probetas preparadas según la UNE-EN 12697-30 con setenta y cinco (75) golpes por cara. Para su fabricación no podrán utilizarse materiales procedentes de fresado de mezclas bituminosas en caliente en proporción superior al diez por ciento (10%) de la masa total de la mezcla.

Las mezclas bituminosas en caliente de alto módulo deberán además cumplir, excepto en el caso que se mencionen expresamente otras, las especificaciones que se establecen en este artículo para las mezclas semidensas definidas en la tabla 542.9.



PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN. MEJORA DE LA INTERSECCION ENTRE LA CA-147 Y LA CALLE EL CARMEN

La ejecución de cualquier tipo de mezcla bituminosa en caliente de las definidas anteriormente incluye las siguientes operaciones:

- Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo.
- Fabricación de la mezcla de acuerdo con la fórmula de trabajo.
- Transporte de la mezcla al lugar de empleo.
- Preparación de la superficie que va a recibir la mezcla.
- Extensión y compactación de la mezcla.

16.1.2 ARTÍCULO 542.2: MATERIALES**Ligante hidrocarbonado**

El tipo de ligante hidrocarbonado a emplear es el definido en el Proyecto, y será en todo caso betún de penetración del tipo B 60/70 ó B 80/100. En capas de rodadura drenantes deberá emplearse betún modificado BM-3b.

En caso de emplear betunes con caucho estos deberán cumplir las especificaciones establecidas en la Orden Circular 21/2007, de 11 de julio, del Ministerio de Fomento.

Los betunes de penetración 60/70 y 80/100 podrán ser sustituidos por betunes de penetración que cumplan con los tipos, las especificaciones, y las condiciones nacionales especiales de la norma Europea UNE-EN 12.591, según se indica:

- B 60/70 por B 50/70
- B 80/100 por B 70/100

Áridos

El árido grueso deberá cumplir todas las características especificadas en el PG-3: angulosidad, índice de lajas, coeficiente de Los Ángeles, coeficiente de pulimento acelerado, entre otras. Además, el contenido de impurezas del árido grueso será inferior al cinco por mil (5%) en masa, según el anexo C de la UNE 146130.

El tamaño máximo de las partículas de los áridos procedentes del fresado de mezclas bituminosas que según el PG-3 debe ser inferior a 40mm.

Se podrán emplear áridos siderúrgicos que cumplan las especificaciones de la siguiente tabla:

Característica	Requisitos	
	Sobre capas tratadas con cemento	Demás capas
Estabilidad	< 5,0%	< 5,0%
Índice IGE	< 1,0%	< 1,0%
Contenido de cal libre	< 0,5%	< 0,5%
Contenido ponderal de compuestos de azufre	< 0,5%	< 1,0%

Se define como áridos siderúrgicos para su empleo en mezclas bituminosas a las escorias negras de horno eléctrico, que es el material de origen industrial procedente de la fabricación de aceros en hornos de arco eléctrico y que se separa de él debido a su menor peso específico. No se considera aquí la escoria blanca de horno eléctrico, que es la que se produce durante la operación de afino del acero fundido, por su expansividad potencial.

Los áridos siderúrgicos, tanto gruesos como finos, deberán estar exentos de elementos metálicos, refractarios, partículas de cal u otras materias extrañas que puedan afectar a la estabilidad de la capa, siendo el resto de prescripciones, para ellos, las mismas que se fijan en los artículos correspondientes del PG-3.

Las escorias negras habrán sido envejecidas con riego de agua durante un período mínimo de tres meses, tras someterlas previamente al menos a un proceso de machaqueo, cribado y eliminación de elementos metálicos y otros contaminantes.

Cuando se utilice material reciclado procedente del fresado de mezclas bituminosas, el tamaño máximo de las partículas será de 25 mm.

El contenido de impurezas del árido grueso, cualquiera que sea su naturaleza, será inferior al cinco por mil (0,5%) en masa, según el anexo C de la UNE 146130.



PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN. MEJORA DE LA INTERSECCION ENTRE LA CA-147 Y LA CALLE EL CARMEN

16.1.3 ARTÍCULO 542.3: TIPO Y COMPOSICIÓN DE LA MEZCLA

El tipo de mezcla bituminosa en caliente a emplear en función del tipo y del espesor de la capa de firme a la que se destine, es la definida en el Proyecto. La dotación de ligante hidrocarbonado de la mezcla será el establecido en la fórmula de trabajo, cumpliendo las dotaciones mínimas indicadas en la tabla 542.11 del PG-3, para este caso concreto una dotación mínima de 4,75% (% masa sobre el total de la mezcla bituminosas incluido el polvo mineral).

En nuestro caso la denominación de la mezcla es AC22 bin G

En las mezclas bituminosas fabricadas con áridos siderúrgicos, tanto el árido grueso como el fino podrán estar formados por combinaciones de árido siderúrgico con otros áridos naturales o artificiales siempre que el material combinado cumpla las especificaciones del presente artículo.

Cuando se utilicen áridos siderúrgicos, las granulometrías de las mezclas bituminosas, las dotaciones mínimas de betún y las relaciones recomendables polvo mineral - ligante deberán tomarse en volumen.

16.1.4 ARTÍCULO 542.4: EQUIPO NECESARIO PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS**Central de fabricación**

La central de fabricación deberá disponer de marcado CE para el tipo de mezcla bituminosa a emplear en proyecto. La producción horaria mínima de la central será de 100 t/h.

Equipo de extendido

Las extendedoras serán autopropulsadas, y estarán dotadas de los dispositivos necesarios para extender la mezcla bituminosa en caliente con la geometría y producción previstas y un mínimo de precompactación del 80 %.

La temperatura de la mezcla en la tolva de la extendidora en el momento previo a su extendido será la indicada en la fórmula de trabajo, no siendo inferior a 145°C.

La anchura mínima de extensión será 2,75 m, la máxima, la anchura de la plataforma.

16.1.5 ARTÍCULO 542.5: EJECUCIÓN DE LAS OBRAS**Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo**

La dosificación de ligante hidrocarbonado será la establecida en la fórmula de trabajo.

Acopio de los áridos

El acopio de los áridos se realizará por separado, según el tipo y el tamaño de los mismos. Diez días antes del inicio de la ejecución de la unidad, se tendrán acopiados los áridos correspondientes a un 15% del volumen o el equivalente a 1 semana de trabajo, como mínimo.

Diariamente se suministrará, como mínimo, el volumen de áridos correspondiente a la producción de la jornada, sin descargarlos en los acopios que ya hayan sido aprobados.

16.1.6 ARTÍCULO 542.6: TRAMO DE PRUEBA

El tramo de prueba tendrá una longitud superior a 100 m.

16.1.7 ARTÍCULO 542.9: CONTROL DE CALIDAD

En caso de que el D.O. lo estime conveniente, se podrá aplicar la norma UNE EN 12697- 34/06 para el control de calidad de las mezclas bituminosas, cumpliéndose los valores de la siguiente tabla:

Control de procedencia de los áridos

Si se utiliza árido siderúrgico, a los ensayos de control que figuran en el apartado 542.9.1.2.del PG-3, se añadirán los siguientes:



PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN. MEJORA DE LA INTERSECCION ENTRE LA CA-147 Y LA CALLE EL CARMEN

Característica		Categoría de tráfico pesado			
		T00 y T0	T1 y T2	T3 y arcenes	T4
Estabilidad (kN)		> 15	> 12,5	> 10	8 – 12
Deformación (mm)		2 – 3		2 – 3,5	2,5 – 3,5
Huecos en mezcla (%)	Capa de Rodadura	4 – 6		3 – 5	
	Capa intermedia	4 – 6	5 – 8*	4 – 8	4 – 8**
	Capa de base	5 – 8*	6 – 9*	5 – 9	
Huecos en áridos (%)	Mezclas - 12	≥ 15			
	Mezclas - 20 y - 25	≥ 14			

(*) En las mezclas bituminosas de alto módulo: 4-6.
(**) En vías de servicio.

Nivel de frecuencia	NCF A	NCF B	NCF C
X	600	300	150

Tabla 542.18: Frecuencia mínima de ensayo para determinación de granulometría de áridos extraídos y contenido de ligante (toneladas/ensayo)

- Determinación del grado de envejecimiento en escorias de acería, según la Norma NLT-361.
- Contenido de cal libre, CaO, según la Norma UNE EN 1744-1.
- Contenido de magnesio total, según la Norma UNE EN 196-2.
- Expansividad, determinada según la Norma UNE EN 1744-1. La duración del ensayo será de veinticuatro horas (24 h) cuando el contenido de óxido de magnesio, según UNE-EN 196-2, sea menor o igual al cinco por ciento (5%) y de ciento sesenta y ocho horas (168 h) en los demás casos.
- Contenido ponderal de compuestos de azufre totales, (expresados en SO₃), determinado según la Norma UNE EN 1744-1.
- Previamente a la aceptación del árido siderúrgico de horno eléctrico se deberá aportar documento acreditativo del origen del material, de que la valorización de la escoria está autorizada por el órgano ambiental del Gobierno de Cantabria y la certificación que acredite, a los solos efectos ambientales, la idoneidad de las características de las escorias valorizadas para el uso propuesto. El suministrador de escoria deberá certificar que el árido siderúrgico de horno eléctrico procede de un depósito controlado de escorias negras y que no se encuentran mezcladas con escorias blancas ni otros contaminantes. Se incluirán en el certificado las condiciones de envejecimiento de las escorias y los contenidos de CaO libre y MgO total.

Control de ejecución

Se realizará ensayo de equivalente de arena para los áridos con la misma frecuencia de ensayo que la indicada en la tabla 542.18 del PG-3.

16.1.8 ARTÍCULO 542.11: MEDICIÓN Y ABONO

La mezcla bituminosa en caliente se medirá y abonará de acuerdo al Artículo 542.11 del PG-3. El precio incluye los áridos, el polvo mineral y eventuales adiciones, incluso cuando éstas sean cemento.

Salvo que figure expresamente en los cuadros de precios y presupuesto del presente Proyecto, los costes del traslado a obra del equipo de aglomerado no se abonarán, considerándose incluidos en la unidad correspondiente.

En el caso de que el “traslado a obra de equipo de aglomerado” figure expresamente en los cuadros de precios y presupuesto del presente Proyecto, éste se abonará por las unidades (ud) de traslado realmente realizadas, incluyéndose en el precio el transporte y puesta a punto del equipo de aglomerado (extendora y medios de compactación) y los elementos auxiliares para la correcta ejecución de la unidad, así como los desplazamientos del personal especializado.

16.2. ARTÍCULO 543: MEZCLA BITUMINOSA PARA CAPA DE RODADURA. MEZCLAS DRENANTE Y DISCONTINUAS

La presente unidad de obra cumplirá las especificaciones establecidas en el Artículo 543.- “Mezclas bituminosas para capas de rodadura. Mezclas drenantes y discontinuas” del PG-3.

16.2.1 ARTÍCULO 543.1: DEFINICIÓN

Se definen como mezclas bituminosas en caliente para capas de rodadura, drenantes y discontinuas, aquéllas cuyos materiales son la combinación de un ligante hidrocarbonado, áridos (en granulometría continua con bajas proporciones de árido fino o con discontinuidad granulométrica en algunos tamices), polvo mineral y, eventualmente, aditivos, de manera que todas las partículas del árido queden recubiertas por una película homogénea de ligante. Su proceso de fabricación obliga a calentar



PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN. MEJORA DE LA INTERSECCION ENTRE LA CA-147 Y LA CALLE EL CARMEN

el ligante y los áridos (excepto, eventualmente, el polvo mineral de aportación) y su puesta en obra debe realizarse a una temperatura muy superior al ambiente.

Las mezclas bituminosas drenantes son aquellas que por su baja proporción de árido fino, presentan un contenido muy alto de huecos interconectados que le proporcionan características drenantes. A efectos de aplicación de este artículo se emplearán en capas de rodadura de cuatro a cinco centímetros (4 a 5 cm) de espesor.

Las mezclas bituminosas discontinuas son aquéllas cuyos áridos presentan una discontinuidad granulométrica muy acentuada en los tamices inferiores del árido grueso. A efectos de aplicación de este artículo, se distinguen dos tipos de mezclas bituminosas discontinuas con dos husos granulométricos con tamaño máximo nominal de ocho y once milímetros (8 y 11 mm) cada uno. Con cada huso granulométrico podrán fabricarse mezclas bituminosas discontinuas en caliente, para capas de rodadura de dos a tres centímetros (2 a 3 cm) de espesor.

La ejecución de cualquier tipo de mezcla bituminosa en caliente de las definidas anteriormente incluye las siguientes operaciones:

- Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo.
- Fabricación de la mezcla de acuerdo con la fórmula de trabajo.
- Transporte de la mezcla al lugar de empleo.
- Preparación de la superficie que va a recibir la mezcla.
- Extensión y compactación de la mezcla.

16.2.2 ARTÍCULO 543.2: MATERIALES**Ligante hidrocarbonado**

El tipo de ligante hidrocarbonado a emplear es el definido en el Proyecto, y será en todo caso betún de penetración del tipo B 60/70 ó B 80/100. En capas de rodadura drenantes deberá emplearse betún modificado BM-3b.

En caso de emplear betunes con caucho estos deberán cumplir las especificaciones establecidas en la Orden Circular 21/2007, de 11 de julio, del Ministerio de Fomento.

Los betunes de penetración 60/70 y 80/100 podrán ser sustituidos por betunes de penetración que cumplan con los tipos, las especificaciones, y las condiciones nacionales especiales de la norma Europea UNE-EN 12.591, según se indica:

- B 60/70 por B 50/70
- B 80/100 por B 70/100

Áridos

El árido grueso deberá cumplir todas las características especificadas en el PG-3: angulosidad, índice de lajas, coeficiente de Los Ángeles, coeficiente de pulimento acelerado, entre otras. Además, el contenido de impurezas del árido grueso será inferior al cinco por mil (5%) en masa, según el anexo C de la UNE 146130.

El tamaño máximo de las partículas de los áridos procedentes del fresado de mezclas bituminosas que según el PG-3 debe ser inferior a 40mm.

Procedencia del árido fino

Cualquiera que sea la categoría de tráfico pesado, el árido fino deberá proceder de la trituración de piedra de cantera o grava natural en su totalidad.

16.2.3 ARTÍCULO 543.3: TIPO Y COMPOSICIÓN DE LA MEZCLA

El tipo de mezcla bituminosa en caliente a emplear en función del tipo y del espesor de la capa de firme a la que se destine, es la definida en el Proyecto. La dotación de ligante hidrocarbonado de la mezcla será el establecido en la fórmula de trabajo, cumpliendo las dotaciones mínimas indicadas en la tabla 543.10 del PG-3, para este caso concreto una dotación mínima de 3,65 % (% masa sobre el total de la mezcla bituminosas incluido el polvo mineral).



PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN. MEJORA DE LA INTERSECCION ENTRE LA CA-147 Y LA CALLE EL CARMEN

En nuestro caso el tipo de mezcla es BBTM 11B.

16.2.4 ARTÍCULO 543.4: EQUIPO NECESARIO PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS**Central de fabricación**

La central de fabricación deberá disponer de marcado CE para el tipo de mezcla bituminosa a emplear en proyecto. La producción horaria mínima de la central será de 100 t/h.

Equipo de extendido

Las extendedoras serán autopropulsadas, y estarán dotadas de los dispositivos necesarios para extender la mezcla bituminosa en caliente con la geometría y producción previstas y un mínimo de precompactación del 80 %.

La temperatura de la mezcla en la tolva de la extendedora en el momento previo a su extendido será la indicada en la fórmula de trabajo, no siendo inferior a 145°C.

La anchura mínima de extensión será 2,75 m, la máxima, la anchura de la plataforma.

16.2.5 ARTÍCULO 543.5: EJECUCIÓN DE LAS OBRAS**Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo**

La dosificación de ligante hidrocarbonado será la establecida en la fórmula de trabajo.

Acopio de los áridos

El acopio de los áridos se realizará por separado, según el tipo y el tamaño de los mismos. Diez días antes del inicio de la ejecución de la unidad, se tendrán acopiados los áridos correspondientes a un 15% del volumen o el equivalente a 1 semana de trabajo, como mínimo.

Diariamente se suministrará, como mínimo, el volumen de áridos correspondiente a la producción de la jornada, sin descargarlos en los acopios que ya hayan sido aprobados

16.2.6 ARTÍCULO 543.6: TRAMO DE PRUEBA

El tramo de prueba tendrá una longitud superior a 100 m.

16.2.7 ARTÍCULO 543.9: CONTROL DE CALIDAD

En caso de que el D.O. lo estime conveniente, se podrá aplicar la norma UNE EN 12697- 34/06 para el control de calidad de las mezclas bituminosas, cumpliéndose los valores de la siguiente tabla:

Característica		Categoría de tráfico pesado			
		T00 y T0	T1 y T2	T3 y arcenes	T4
Estabilidad (kN)		> 15	> 12,5	> 10	8 – 12
Deformación (mm)		2 – 3		2 – 3,5	2,5 – 3,5
Huecos en mezcla (%)	Capa de Rodadura	4 – 6		3 – 5	
	Capa intermedia	4 – 6	5 – 8*	4 – 8	4 – 8**
	Capa de base	5 – 8*	6 – 9*	5 – 9	
Huecos en áridos (%)	Mezclas - 12	≥ 15			
	Mezclas - 20 y - 25	≥ 14			

(*) En las mezclas bituminosas de alto módulo: 4-6.
(**) En vías de servicio.

Control de ejecución

Se realizará ensayo de equivalente de arena para los áridos con la misma frecuencia de ensayo que la indicada en la tabla 543.16 del PG-3.

Nivel de frecuencia	NCF A	NCF B	NCF C
X	600	300	150

Tabla 543.16: Frecuencia mínima de ensayo para determinación de granulometría de áridos extraídos y contenido de ligante (toneladas/ensayo)

16.2.8 ARTÍCULO 543.10: MEDICIÓN Y ABONO

La mezcla bituminosa en caliente se medirá y abonará de acuerdo al Artículo 542.11 del PG-3. El precio incluye los áridos, el polvo mineral y eventuales adiciones, incluso cuando éstas sean cemento.

Salvo que figure expresamente en los cuadros de precios y presupuesto del presente Proyecto, los costes del traslado a obra del equipo de aglomerado no se abonarán, considerándose incluidos en la unidad correspondiente.



PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN. MEJORA DE LA INTERSECCION ENTRE LA CA-147 Y LA CALLE EL CARMEN

En el caso de que el “traslado a obra de equipo de aglomerado” figure expresamente en los cuadros de precios y presupuesto del presente Proyecto, éste se abonará por las unidades (ud) de traslado realmente realizadas, incluyéndose en el precio el transporte y puesta a punto del equipo de aglomerado (extendedora y medios de compactación) y los elementos auxiliares para la correcta ejecución de la unidad, así como los desplazamientos del personal especializado.



PARTE Nº6 ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSA DE LAS CARRETERAS



17. ARTÍCULO 700: MARCAS VIALES

La presente unidad de obra cumplirá las especificaciones establecidas en el Artículo 700.- “Marcas viales” del PG-3.

17.1 ARTÍCULO 700.1: DEFINICIÓN

Se define como marca vial, reflectorizada o no, aquella guía óptica situada sobre la superficie de la calzada, formando líneas o signos, con fines informativos y reguladores del tráfico.

17.2 ARTÍCULO 700.2: TIPOS

Durante la ejecución de las obras se emplearán marcas viales de empleo temporal de pintura o prefabricadas, de color amarillo o naranja, a juicio del D.O. y dependiendo de las circunstancias que concurren en la misma.

Una vez ejecutada la obra, se aplicarán marcas viales de empleo permanente según establece la Norma 8.2-IC.- “Marcas viales”.

Las marcas viales temporales y permanentes serán de tipo 2.

17.3 ARTÍCULO 700.3: MATERIALES

Cuando se empleen marcas viales de empleo permanente, se realizarán dos aplicaciones:

- Primera aplicación con pintura acrílica con base agua.
- Segunda aplicación a base de productos termoplásticos en caliente o plásticos de aplicación en frío.

17.4 ARTÍCULO 700.6: EJECUCIÓN

Una vez ejecutada la capa de rodadura de la calzada, se procederá a la ejecución de la señalización horizontal definitiva, para lo cual se emplearán marcas viales tipo 2 de empleo permanente, que consistirán en dos aplicaciones.

En una primera aplicación, se empleará pintura.

Transcurridos entre ocho y diez meses contados a partir de la recepción de la obra, siempre dentro del período de garantía, se realizará una segunda aplicación a base de productos termoplásticos en caliente o plásticos de aplicación en frío.

17.5 ARTÍCULO 700.7: MAQUINARIA DE APLICACIÓN

Las características de la maquinaria a emplear en la aplicación de las marcas viales cumplirá lo especificado en la UNE 135 277(1).

17.6 ARTÍCULO 700.9: SEGURIDAD Y SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS

Se cumplirán las medidas de seguridad y señalización establecidas en la Norma 8.3-IC y demás legislación vigente en la materia.

17.7 ARTÍCULO 700.10: MEDICIÓN Y ABONO

Cuando las marcas viales sean de ancho constante, se abonarán por metros (m) realmente aplicados, medidos por el eje de las mismas sobre el pavimento. En caso contrario, las marcas viales se abonarán por metros cuadrados (m²) realmente ejecutados, medidos sobre el pavimento.

No se abonarán las operaciones necesarias para la preparación de la superficie de aplicación y premarcado, que irán incluidas en el abono de la marca vial aplicada.



La eliminación de las marcas viales de ancho constante, se abonará por metros (m) realmente eliminados, medidos por el eje del pavimento. En caso contrario, la eliminación de las marcas viales se abonará por metros cuadrados (m²) realmente ejecutados, medidos sobre el pavimento.

18. ARTÍCULO 701: SEÑALES Y CARTELES VERTICALES DE CIRCULACIÓN RETRORREFLECTANTES

La presente unidad de obra cumplirá las especificaciones establecidas en el Artículo 701.- “Señales y Carteles verticales de circulación retrorreflectantes” del PG-3.

18.1 ARTÍCULO 700.1: DEFINICIÓN

Se definen como señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes, el conjunto de elementos destinados a informar, ordenar o regular la circulación del tráfico por carretera y en los que se encuentran inscritos leyendas y/o pictogramas.

Una vez instalados deberán ofrecer la máxima visibilidad tanto en condiciones diurnas como nocturnas; para ello deberán ser capaces de reflejar la mayor parte de la luz incidente (generalmente, procedente de los faros de los vehículos) en la misma dirección que ésta pero en sentido contrario.

18.2 ARTÍCULO 700.2: TIPOS

Se distinguen los siguientes tipos:

- Señales: sus dimensiones son fijas y dependen del tipo de carretera.
- Carteles: sus dimensiones se deducen del tamaño de los caracteres, pictogramas y orlas utilizados, y de las separaciones entre líneas, orlas y bordes. En el caso de carteles formados por lamas, se ajustarán sus dimensiones a un número múltiplo de éstas.
- Paneles complementarios: sus dimensiones se deducen del tamaño de los caracteres, pictogramas y orlas utilizados, y de las separaciones entre líneas, orlas y bordes

18.3 ARTÍCULO 700.3: MATERIALES

El material a emplear como sustrato es el definido en el Proyecto. Cuando se empleen señales, carteles o paneles complementarios de aluminio, los elementos de sustentación y anclaje serán de este mismo material.

Con carácter general, todas las señales tendrán retrorreflectancia nivel 2, salvo en los siguientes casos:

- Las señales de empleo temporal podrán ser de nivel 1.
- Las señales de STOP de empleo permanente serán de nivel 3.
- Las señales en carteles sobre la calzada serán de nivel 3.

Para señalar una mayor peligrosidad en zonas puntuales, se colocarán señales y carteles de empleo permanente recubiertas por una lámina fluorescente de color amarillo limón retrorreflectante nivel 3 constituida por lentes prismáticas de gran angularidad.

Las láminas retrorreflectantes adheridas a las diferentes señales y carteles llevarán inscrita la siguiente información:

- Marca CI X, donde la X es el número que indica el nivel de retrorreflectancia, conforme a la norma UNE 135 334.
- Marca N de calidad.
- Logotipo del fabricante.
- Número de lote de fabricación de la lámina.
- Titular de la carretera.

18.4 ARTÍCULO 701.5: ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA

Zona retrorreflectante. Características fotométricas. Nivel de retrorreflectancia 1 y 2. Las características iniciales de los materiales retrorreflectantes de nivel 1 y nivel 2 de las señales y carteles verticales de circulación objeto del presente Proyecto, serán las indicadas en la norma UNE 135 330.



PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN. MEJORA DE LA INTERSECCION ENTRE LA CA-147 Y LA CALLE EL CARMEN

Los valores mínimos de las características iniciales del coeficiente de retrorreflexión ($R'/\text{cd.lx-1.m-2}$) de los materiales retroreflectantes de nivel 1 y nivel 2 (serigrafiados o no), a utilizar en señalización vertical, son los indicados en la siguiente tabla (tabla 1):

Color	Coeficiente de retrorreflexión ($R'/\text{cd.lx}^{-1}\text{.m}^{-2}$) Ángulo de observación (θ): $0,33^\circ$ Ángulo de entrada (β_1 ; $\beta_2=0^\circ$): 5°	
	Nivel 1	Nivel 2
Blanco	50	180
Amarillo	35	120
Rojos	10	25
Verde	7	21
Azul	2	14
Naranja	20	65
Marrón	0,6	8,0

Las características iniciales de los materiales retroreflectantes de nivel 3 de las señales y carteles verticales de circulación objeto del presente Proyecto, serán las indicadas en la norma UNE 135 340. Zona retrorreflectante. Características fotométricas. Nivel de retrorreflectancia 3

Los valores mínimos de las características iniciales del coeficiente de retrorreflexión ($R'/\text{cd.lx-1.m-2}$) de los materiales retroreflectantes de nivel 3 (serigrafiados o no), a utilizar en señalización vertical, son los indicados en la siguiente tabla (tabla 2):

Color	Coeficiente de retrorreflexión ($R'/\text{cd.lx}^{-1}\text{.m}^{-2}$) Ángulo de observación (θ): $0,33^\circ$ Ángulo de entrada (β_1 ; $\beta_2=0^\circ$): 5°	
	Nivel 3 - Zona A	Nivel 3 - Zona B
Blanco	425	300
Amarillo	275	210
Rojos	85	60
Verde	40	30
Azul	28	19

Zona retrorreflectante. Características fotométricas. Período de garantía

Los valores mínimos del coeficiente de retrorreflexión ($R'/\text{cd.lx-1.m-2}$) de los materiales retroreflectantes de nivel 1 y nivel 2 (serigrafiados o no), a utilizar en señalización vertical, objeto del presente proyecto, durante el periodo de garantía, son los indicados en la siguiente tabla (tabla 3):

Color	Coeficiente de retrorreflexión ($R'/\text{cd.lx}^{-1}\text{.m}^{-2}$) Ángulo de observación (θ): $0,33^\circ$ Ángulo de entrada (β_1 ; $\beta_2=0^\circ$): 5°	
	Nivel 1	Nivel 2
Blanco	25,0	144,0
Amarillo	17,5	96,0
Rojos	5,0	20,0
Verde	3,5	16,8
Azul	10,0	11,2
Naranja	10,0	52,0
Marrón	0,3	6,4

Las láminas y paneles retroreflectantes de nivel 3 presentarán un valor del coeficiente de retrorreflexión, para el periodo de garantía, superior al 80%del exigido inicialmente.

Elementos de sustentación

La forma y dimensiones de la cimentación y de los postes de las señales, carteles laterales y paneles direccionales son los definidos en el Proyecto.

18.5 ARTÍCULO 701.9: SEGURIDAD Y SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS

Se cumplirán las medidas de seguridad y señalización establecidas en la Norma 8.3-IC y demás legislación vigente en la materia.

18.6 ARTÍCULO 701.10: MEDICIÓN Y ABONO

Las señales verticales de circulación retrorreflectantes, incluidos sus elementos de sustentación, anclajes y cimentación, se abonarán por unidades realmente colocadas en obra.

Los carteles cuya superficie sea menor o igual a $1,5 \text{ m}^2$, y los paneles complementarios, incluidos los elementos de sustentación, anclajes y cimentación, se abonarán por metros cuadrados (m^2) realmente colocados en obra.

Los carteles cuya superficie sea mayor de $1,5 \text{ m}^2$, se abonarán por metros cuadrados (m^2) realmente colocados en obra. Los elementos de sustentación de estos carteles, se abonarán por los metros (m) realmente colocados en obra, quedando incluidos los anclajes como parte proporcional del metro (m) de elemento de sustentación. La cimentación será de abono independiente.



PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN. MEJORA DE LA INTERSECCION ENTRE LA CA-147 Y LA CALLE EL CARMEN

El precio de las señales y carteles fijos de empleo temporal incluye su retirada al finalizar las obras, quedando éstos en poder del contratista.

Los elementos móviles de señalización se medirán y abonarán por las unidades (ud) nuevas, empleadas por primera vez en la obra. El precio incluye los elementos de sustentación, tornillería y accesorios, y todos los movimientos requeridos durante la ejecución de las obras objeto del presente Proyecto para cumplir la Norma 8.3-IC.- “Señalización de Obras” y el correspondiente anejo del Proyecto. Al finalizar la obra, los elementos móviles de señalización quedarán en poder del contratista.

19. ARTÍCULO 702: CAPTAFAROS RETRORREFLECTANTES

La presente unidad de obra cumplirá las especificaciones establecidas en el Artículo 702.- “Captafaros retrorreflectantes” del PG-3.

19.1 ARTÍCULO 702.1: DEFINICIÓN

Se definen como captafaros retrorreflectantes, para utilización en señalización horizontal, aquellos dispositivos de guía óptica utilizados generalmente como complemento de las marcas viales, capaces de reflejar la mayor parte de la luz incidente por medio de retrorreflectores a fin de alertar, guiar o informar al usuario de la carretera.

Los captafaros retrorreflectantes podrán estar formados por una o más piezas y se fijarán a la superficie del pavimento mediante el empleo de adhesivos, de vástagos (uno o más) o por incrustación de acuerdo con lo especificado en el presente artículo.

La parte retrorreflectante del captafaro será unidireccional o bidireccional, quedando excluidas las omnidireccionales del campo de aplicación del presente artículo.

19.2 ARTÍCULO 702.3: MATERIALES

El tipo y dimensiones de los captafaros, así como su número de caras retrorreflectantes, que podrán ser una o dos, son los definidos en el Proyecto. El color de las caras retrorreflectantes del captafaro será el que se define a continuación, según éste sea de uso temporal o permanente:

El captafaro situado a la derecha del vehículo en el sentido de la circulación se apreciará de color amarillo por parte del conductor, mientras que el situado a su izquierda será blanco.

El captafaro será tipo 3 en función de la naturaleza de su retrorreflector.

La fijación de los captafaros al pavimento se realizará mediante adhesivo de dos componentes, que se aplicará con una dotación no inferior a 150 g/ud.

19.3 ARTÍCULO 702.5: ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA

Para el período de garantía, el número máximo permitido de captafaros no adheridos a la superficie del pavimento o que hayan perdido su posición original con respecto a la dirección del tráfico no será superior al 2% del total de los instalados, y no serán más de cinco los captafaros retrorreflectantes consecutivos en tramo recto, ni más de tres consecutivos en curva, que hayan perdido su posición original.

19.4 ARTÍCULO 702.6: EJECUCIÓN

Preparación de la superficie de aplicación

La superficie sobre la que se ha de efectuar la aplicación del captafaro deberá estar limpia, seca y desprovista de manchas de aceite, grasa y carburantes. Para su limpieza se emplearán los medios que en cada caso se precisen, debiendo como mínimo, efectuarse un enérgico cepillado previo.



Limitaciones a la ejecución

Los captafaros se fijarán a la superficie del pavimento mediante adhesivo, que se aplicará tanto a dicha superficie como a la base del captafaro.

Una vez colocados en su posición definitiva, se protegerán del tráfico durante 20-40 minutos.

19.5 ARTÍCULO 702.9: SEGURIDAD Y SEÑALIZACIÓN DURANTE LAS OBRAS

Se cumplirán las medidas de seguridad y señalización establecidas en la Norma 8.3-IC y demás legislación vigente en la materia.

19.6 ARTÍCULO 702.10: MEDICIÓN Y ABONO

Los captafaros retrorreflectantes, incluidos sus elementos de fijación a la superficie del pavimento, se abonarán por número de unidades (ud) de cada tipo, realmente colocadas, incluyendo las operaciones de preparación de la superficie de aplicación y premarcado.

La eliminación de los captafaros retrorreflectantes existentes sobre el pavimento que el proyecto incluya su levantamiento se abonarán por número de unidades (ud) realmente eliminadas.

20.7 UNIDADES QUE CORRESPONDEN A ESTE ARTÍCULO

El presente Artículo es de aplicación a las siguientes unidades de los cuadros de precios del Proyecto:

- 6.3.2.- “Ud. Hito captafaros horizontal, captodrioptico, de 1 cara reflectante, colocado.”
- 6.3.2.- “Ud. Hito captafaros horizontal, captodrioptico, de 1 cara reflectante, colocado.”
- 6.3.3.- “UD. Hito captafaros indeformable de alto impacto, colocado.”



PARTE Nº7 RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA



20. ARTÍCULO 820: TIERRA VEGETAL

20.1 ARTÍCULO 820.1: DEFINICIÓN

Se define como tal, a la tierra procedente de la parte superficial de un terreno con alto contenido en materia orgánica colocada en formación de parterres y restitución de taludes.

20.2 ARTÍCULO 820.2: PROCEDENCIA

La tierra vegetal puede proceder de:

- Operaciones de la explanación de la propia obra. Debe ser dispuesta en su emplazamiento definitivo en el menor intervalo de tiempo posible. En caso de que no sea posible utilizarla directamente, debe guardarse en montones de altura no superior a los dos metros. Debe evitarse que sea sometida al paso de vehículos o a sobrecargas, ni antes de su remoción ni durante su almacenamiento, y los traslados entre puntos deben reducirse al mínimo.
- Préstamo o aportación. Será tierra no abonada con un alto contenido en materia orgánica, estará exenta de elementos extraños y de semillas de malas hierbas. No tendrá más de un 20% de materiales pétreos de tamaño superior a 20 mm, y la medida de los terrones será: - Tierra vegetal cribada ≤ 16 mm - Tierra vegetal no cribada ≤ 40 mm

20.3 ARTÍCULO 820.3: CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

El suministro de la tierra vegetal de préstamo o aportación se realizará en sacos o a granel. Cuando se realice en sacos figurarán los siguientes datos:

- Identificación del producto ☐ Nombre del fabricante o marca comercial
- Peso neto

El almacenaje se realizará de manera que no se alteren sus características.

20.4 ARTÍCULO 820.4: EJECUCIÓN

Si el suministro se realiza a granel, la tierra vegetal será transportada en camiones hasta el lugar donde haya de ser extendida.

Una vez que la tierra ha sido llevada al lugar donde se va a emplear, se procederá a su extensión con el espesor definido en el Proyecto, y al desmenuzado y posterior rastrillado de los terrones para cumplir con lo especificado en el presente Pliego.

20.5 ARTÍCULO 820.5: MEDICIÓN Y ABONO

La presente unidad se medirá y abonará, de acuerdo a los cuadros de precios del Proyecto, por los metros cúbicos (m³) de tierra vegetal realmente colocada. El precio incluye la tierra vegetal, caso de que se trate de tierra de préstamo o aportación, la eliminación mediante rastrillado y desmenuzado de terrones, así como todas las operaciones y costes necesarios para la correcta ejecución de la unidad.

20.6 ARTÍCULO 822.3: EJECUCIÓN

Previamente al sembrado, la composición de la mezcla de semillas se someterá a la aprobación del D.O.

Si la semilla requiere ser fertilizada y sembrada en seco, se aplicará el cultivo fertilizante de acuerdo con las instrucciones del proveedor de la semilla.

Antes de la extensión de las semillas, se extenderá una capa de tierra vegetal, que será abonada y regada.

Las siembras se realizarán en la época vegetativa de la semilla. En cualquier caso queda prohibido expresamente realizar siembras en días de fuertes vientos, lluvias o heladas. El sembrado será manual, comprobándose periódicamente la adecuada distribución y cuantía de la siembra, la cual debe ser la especificada, procediéndose a distribuir nuevas cantidades de semilla si la cuantía hubiera sido insuficiente.



Durante el período de garantía de la obra, se realizarán los riegos y demás trabajos necesarios para mantener la siembra en perfectas condiciones de conservación, debiendo reponer la misma en aquellas zonas en las que hubiera fracasado.

20.7 ARTÍCULO 822.4: MEDICIÓN Y ABONO

La presente unidad se medirá y abonará, de acuerdo a los cuadros de precios del Proyecto, por los metros cuadrados (m2) de siembra realmente ejecutada. El precio incluye las semillas y el agua, así como todas las operaciones y costes necesarios para la correcta ejecución de la unidad. El abono orgánico o mineral y la tierra vegetal, serán de abono independiente.

21. ARTÍCULO 823: HIDROSIEMBRA

21.1 ARTÍCULO 823.1: DEFINICIÓN

Se define como hidrosiembra a la aplicación de forma mecánica sobre un soporte adecuado, de la conveniente mezcla de semillas y fertilizantes al objeto de conseguir, una vez germinadas y desarrolladas, el manto de vegetación definido en cada caso. Se trata de una mezcla homogénea de agua y semillas, con otros aditivos compuestos por fertilizantes, mulches y estabilizantes químicos.

21.2 ARTÍCULO 823.2: TIPOS

Se distinguen los siguientes tipos:

- Hidrosiembra arbustiva, compuesta por una mezcla semillas gramíneas, herbáceas, arbustivas y arbóreas, a base de 300 g de fibra, 100 g de turba negra, 30 g de estabilizador, 50 g de abono mineral y 30 g de semillas.

- Hidrosiembra herbácea, compuesta por una mezcla semillas gramíneas y herbáceas, a base de 300 g de fibra, 100 g de turba negra, 30 g de estabilizador, 50 g de abono mineral y 30 g de semillas.

21.3 ARTÍCULO 823.3: MATERIALES

Semillas

Las semillas son el albergue de las plantas en embrión. Almacenan el germen del progenitor o progenitores, protegido de diversas maneras contra el calor, el frío, la sequía y el agua hasta que se presenta una situación favorable para su desarrollo.

Las semillas procederán de casas comerciales acreditadas y serán del tamaño, aspecto y color de la especie botánica elegida. Para todas las partidas de semillas se exige el certificado de origen y la aprobación del D.O.

Las semillas no estarán contaminadas por hongos ni presentarán signos de haber sufrido alguna enfermedad micológica. Tampoco presentarán parasitismo de insectos.

Cada especie deberá ser suministrada en envases individuales, sellados o en sacos cosidos, identificados y rotulados, para certificar las características de la semilla.

Fijadores

Productos que aplicados con la hidrosembradora forman una película homogénea, elástica y permeable sobre el terreno. Los fijadores son compuestos formados por polibutadienos, alginatos, derivados de celulosa, derivados de almidón, acetato de vinilo, polímeros sintéticos de base acrílica y otros.

Fertilizantes

Se aportará abono complejo de asimilación lenta.



PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN. MEJORA DE LA INTERSECCION ENTRE LA CA-147 Y LA CALLE EL CARMEN

Mulch de fibra corta

Se define por mulch toda cubierta superficial del suelo, orgánica o inorgánica con carácter protector. El empleo del mulch en la hidrosiembra tiene los efectos siguientes:

- Aumenta la disponibilidad de agua para las plantas al estimular su infiltración y reducir la evaporación de la humedad del suelo.
- Disminuye la escorrentía y la erosión.
- Favorece el establecimiento de la cubierta vegetal.

Se empleará mulch orgánico de fibra corta a base de paja, algodón y pulpa de celulosa.

Agua

El agua actúa como portador y acelerador del proceso de germinación de la semilla. La dosis de agua utilizada en la hidrosiembra es entre 2-5 litros /m².

Las aguas empleadas para la hidrosiembra y los riegos nunca serán salitrosas (su contenido en cloruros sódicos o magnésicos será siempre inferior al 1%).

21.4 ARTÍCULO 823.4: EJECUCIÓN

Previamente a la hidrosiembra, la composición de la mezcla de semillas y el tipo de abono mineral serán sometidos a la aprobación del D.O.

El método empleado para realizar la hidrosiembra garantizará la adecuada distribución y dosificación de la misma, procediéndose a distribuir nuevas cantidades de semilla si ésta hubiera sido insuficiente.

La hidrosiembra se realizará en la época vegetativa de la semilla. En cualquier caso queda prohibido expresamente realizar hidrosiembras en días de fuertes vientos, lluvias o heladas.

Durante el período de garantía de la obra, se realizarán los riegos y demás trabajos necesarios para mantener la hidrosiembra en perfectas condiciones de conservación, debiendo reponer la misma en aquellas zonas en las que hubiera fracasado.

21.5 ARTÍCULO 823.5: MEDICIÓN Y ABONO

La presente unidad se medirá y abonará, de acuerdo a los cuadros de precios del Proyecto, por los metros cuadrados (m²) de hidrosiembra realmente ejecutada. El precio incluye las semillas, fijadores, fertilizantes, mulch, y el agua, así como todas las operaciones y costes necesarios para la correcta ejecución de la unidad.

21.6 UNIDADES QUE CORRESPONDEN A ESTE ARTÍCULO

El presente Artículo es de aplicación a las siguientes unidades de los cuadros de precios del Proyecto:

- 7.3.- “m². hidrosiembra en terraplenes a base de 20 gr. de semilla de Pratenses, 5 gr. de Herbáceas, 300 gr. de Mulch, 40 gr. de abono, 20 gr. de estabilizador, incluso colocación de manta orgánica biodegradable de coco de 400 gr/m².”.
- 7.1.-“m². Hidrosiembra en taludes de desmonte a base de 20 gr. de semilla de Pratenses, 5 gr. de Arbustivas, 300 gr. de Mulch, 40 gr. abono, 20 gr. estabilizador, para superficies mayores de 15.000 m².”

22. ARTÍCULO 824: PLANTACIONES**22.1 ARTÍCULO 824.1: DEFINICIÓN**

Se define como plantación, la introducción en tierra de especies vegetales que habiendo nacido y sido criadas en un determinado lugar, son sacadas de éste y se sitúan en la ubicación definida en el

Proyecto o indicada por el D.O. para que arraiguen.

Se han considerado las siguientes especies:

- Árbol: vegetal leñoso que alcanza altura superior a 5 m, no se ramifica desde la base y posee un tallo principal denominado tronco.
- Arbusto: vegetal leñoso que, como norma general, ramifica desde la base y no alcanza los 5 m de altura.



PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN. MEJORA DE LA INTERSECCION ENTRE LA CA-147 Y LA CALLE EL CARMEN

- Planta de temporada: aquella dedicada al uso ornamental debido a la floración que experimenta, y que completa su ciclo vegetativo en unos meses.

Las formas de suministro son muy variadas:

- En contenedor
- En esqueje
- Con la raíz desnuda
- Con cepellón

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Ejecución del hoyo o zanja de plantación para recibir la especie vegetal, incluido un primer abonado y riego.
- Comprobación y preparación de la especie vegetal a plantar.
- Plantación de la especie vegetal.
- Relleno de tierra vegetal, abonado y riego.

22.2 ARTÍCULO 824.2: MATERIALES

Árboles, arbustos y plantas de temporada

Se emplearán las especies vegetales que sean definidas en el Proyecto o las indicadas por el D.O.

No podrán emplearse plantas que se encuentren dañadas.

Agua

Podrán utilizarse las aguas potables y las sancionadas como aceptables por la práctica.

El suministro y almacenamiento se realizará de manera que no se alteren sus condiciones.

Abono

Se emplearán abonos minerales para el acondicionamiento del suelo. Pudiendo ser de los siguientes tipos:

- Abonos sólidos de fondo
- Abonos de liberación lenta o muy lenta

22.3 ARTÍCULO 824.3: CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN**Suministro**

El transporte se organizará de manera que sea el más rápido posible, tomando las medidas oportunas contra los agentes atmosféricos. El número de plantas transportadas desde el vivero al lugar de la plantación, debe ser el que diariamente pueda plantarse. Cuando no sea así, las plantas sobrantes se depositarán en zanjas cubriendo las raíces convenientemente y protegiendo la planta.

Plantación de árboles y arbustos

El inicio de la plantación exige la aprobación previa por parte del D.O.

La apertura del hoyo o, en su caso, la zanja de plantación se hará con la mayor antelación posible para favorecer la meteorización del suelo.

Dimensión mínima del agujero de plantación:

- Árboles: - Ancho: 2 x diámetro de las raíces o cepellón - Profundidad: 1,5 x profundidad de las raíces o cepellón
- Arbustos - Ancho: diámetro de las raíces o cepellón + 15 cm

Antes de proceder a la plantación se habrá abonado la tierra sobre la que se asentarán las raíces, y si el terreno es muy seco, se habrá llenado el hoyo de agua para humedecer la tierra.

La planta quedará aplomada y en la posición prevista, las raíces quedarán en posición natural sin doblarse, especialmente cuando haya una raíz principal bien definida. En ningún caso quedarán bolsas de aire entre las raíces y la tierra una vez relleno el hoyo con tierra vegetal.



PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN. MEJORA DE LA INTERSECCION ENTRE LA CA-147 Y LA CALLE EL CARMEN

No se arrastrará el ejemplar, ni se le hará girar una vez esté colocado.

Inmediatamente después de plantar se rellenará el hoyo con tierra vegetal, volviéndose a abonar y regar abundantemente.

Todos los árboles se sujetarán por medio de tutores o tensores, al menos durante el período de garantía de la obra.

No se realizarán plantaciones de árboles cuyo perímetro sea menor de 15 cm.

La poda postplantación se limitará al mínimo necesario para eliminar las ramas dañadas.

Se regará con la frecuencia y cantidad necesaria para garantizar el correcto arraigamiento de la planta, haciéndolo preferentemente a primera hora de la mañana o última de la tarde.

No se plantará en tiempo de heladas, ni con vientos fuertes, con lluvias cuantiosas o con temperaturas muy altas o suelo excesivamente mojado.

Suministro en contenedor:

Podrá emplearse este método en cualquier época del año.

Se extraerá la planta del contenedor en el mismo momento de la plantación.

Se recuperará y almacenará el envase, o bien se introducirá dentro del hoyo de plantación y se procederá a romperlo y retirarlo.

Suministro con cepellón:

La colocación del cepellón en el hoyo de plantación se hará sin dañar la estructura interna del mismo.

Cuando sea protegido con malla metálica y yeso, una vez dentro del hoyo de plantación se romperá el yeso y se cortará la malla metálica con cuidado, retirando todos estos materiales.

Suministro con la raíz desnuda:

Se limpiarán las raíces quedando sólo las sanas y viables. La planta se colocará procurando que las raíces queden en posición natural, sin que se doblen, en especial las de mayor diámetro.

Plantación de plantas de temporada

El inicio de la plantación exige la previa aprobación por parte del D.O.

Los trabajos de acondicionamiento del suelo se harán con antelación suficiente para facilitar la aireación del suelo.

Se regará con la frecuencia y cantidad necesaria para garantizar el correcto arraigamiento de la planta, haciéndolo preferentemente a primera hora de la mañana o última de la tarde.

No se plantará en tiempo de heladas, ni con vientos fuertes, con lluvias cuantiosas o con temperaturas muy altas o suelo excesivamente mojado.

Cuando el suministro sea en contenedor, los hoyos tendrán, como mínimo, las mismas dimensiones que éste.

Cuando el suministro sea con las raíces desnudas, éstas se limpiarán quedando sólo las sanas y viables.

La planta se colocará procurando que las raíces queden en posición natural, sin que se doblen, en especial las de mayor diámetro.

22.4 ARTÍCULO 824.4: MEDICIÓN Y ABONO

La presente unidad se medirá y abonará, de acuerdo a los cuadros de precios del Proyecto, por las unidades (ud) de árbol, arbusto o planta realmente plantada. El precio incluye la especie vegetal, la apertura del hoyo, la tierra vegetal, el abono, el riego, así como todas las operaciones y costes necesarios para la correcta ejecución de la unidad. No serán de abono las plantas rechazadas ni los gastos ocasionados por las sustituciones de dichas plantas.

El árbol se definirá en función de su perímetro medido a 1 m de altura sobre el terreno ± 5 cm, en una zona exenta de ramas y nudos.



23. ARTÍCULO 827: SEGUIMIENTO MEDIOAMBIENTAL

23.1 ARTÍCULO 827.1: DEFINICIÓN

Se define como seguimiento medioambiental el control y asesoramiento llevado a cabo por parte de un especialista homologado y su equipo, que será previamente aceptado por el D.O., durante la ejecución de las obras.

Esta persona será la encargada de asesorar al D.O. sobre aspectos relacionados con el medio natural, vigilando y comprobando que no se produzcan alteraciones no previstas, controlando que existe la necesaria coordinación temporal entre los trabajos de construcción y los de revegetación de superficies, y redactando los informes pertinentes.

23.2 ARTÍCULO 827.2: TIPOS

Se distinguen dos tipos de seguimiento medioambiental:

- Seguimiento medioambiental exhaustivo.
- Seguimiento medioambiental normal.

23.3 ARTÍCULO 827.3: EJECUCIÓN

La presencia del especialista en las obras se desarrollará, según el tipo de seguimiento, de las siguientes formas:

- Seguimiento medioambiental exhaustivo: aquél en el que el especialista homologado y su equipo están presentes durante la jornada completa de trabajo en la obra.
- Seguimiento medioambiental normal: aquél en el que la presencia del especialista homologado y su equipo es de al menos dos visitas semanales a la obra, de media jornada cada una, además de las veces que su presencia sea requerida por el D.O.

El técnico será responsable de:

- Supervisar las labores de replanteo y desbroce.
- Seguimiento de la fauna que pueda verse afectada por el desarrollo de las obras.
- Control del seguimiento medioambiental conforme a las prácticas ambientales aprobadas.
- Comprobar que no se produzcan alteraciones no previstas en el entorno natural.
- Controlar la correcta ejecución de las labores de revegetación.
- Comprobar la buena marcha de las plantaciones previstas, para conseguir la integración estética de la obra.
- Controlar durante el período de garantía las plantaciones y revegetaciones realizadas.
- Elaboración de informes requeridos por el D.O.

23.4 ARTÍCULO 827.4: MEDICIÓN Y ABONO

La presente unidad se medirá y abonará, de acuerdo a los cuadros de precios del Proyecto, por los meses en los que realmente se haya realizado seguimiento medioambiental, en función del tipo de seguimiento realizado. El precio incluye el especialista homologado y su equipo, los informes que sea preciso realizar durante la ejecución de las obras, así como los medios auxiliares precisos para la realización del seguimiento medioambiental.



PARTE Nº8 VARIOS



24. ARTÍCULO 860: GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

Son de aplicación en este Artículo las especificaciones contenidas en el Real Decreto 105/2008 del Ministerio de la Presidencia, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, en la Orden MAM/304/2002 del Ministerio de Medio Ambiente, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos y, en el Decreto 72/2010, del Gobierno de Cantabria, de 26 de octubre, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad Autónoma de Cantabria, las cuales serán de aplicación en lo que no resulten modificadas por las condiciones contenidas en este Artículo del presente Pliego.

24.1 ARTÍCULO 860.1: DEFINICIÓN

La gestión de residuos consiste en la recogida, almacenamiento, tratamiento y eliminación de los residuos que se producen como consecuencia de la ejecución de la obra, y que no han podido ser reutilizados durante la ejecución de la misma.

Se considera residuo a cualquier sustancia, objeto o material producido en la obra, del cual su poseedor se desprenda o del que tenga intención u obligación de desprenderse.

Se considera poseedor del residuo a aquel que los produce y que no tenga la condición de gestor de los mismos.

Se considera tratamiento de un residuo a la valorización del mismo que consiste en toda operación mediante la cual estos materiales son transformados de nuevo en productos, materiales o sustancias, tanto si es con la finalidad original como con cualquier otra finalidad.

Se considera eliminación de un residuo a todo procedimiento dirigido, bien al vertido de residuos o bien a su destrucción, total o parcial, realizado sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar métodos que puedan causar perjuicios al medio ambiente.

24.2 ARTÍCULO 860.2: CLASIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS

Los residuos de construcción y demolición (en adelante RCD) se clasifican en los siguientes tipos:

- RCD homogéneos: Son residuos no peligrosos (inertes o no) que se presentan en fracciones homogéneas separadas.
- RCD heterogéneos: Son residuos no peligrosos (inertes o no) que se presentan mezclados entre sí, siendo necesario un proceso para separar aquellos que se puedan reciclar o valorizar.

24.3 ARTÍCULO 860.3: EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Plan de gestión de residuos de construcción y demolición

El contratista principal habrá de definir pormenorizadamente el Plan de gestión de residuos de construcción y demolición, en el que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con dichos residuos de construcción que se vayan a producir en la obra.

Este Plan será elaborado partiendo del Estudio de gestión de residuos de construcción y demolición incluido en el Proyecto, en la forma establecida en la legislación vigente.

Los subcontratistas presentes en la obra se adherirán a este Plan y serán coordinados por el contratista principal.

El Plan será presentado al D.O. para su aprobación y aceptación.

El contratista está obligado a facilitar la documentación acreditativa de la correcta gestión de los residuos al D.O.

El Plan de gestión de residuos de construcción y demolición incluirá, al menos, lo siguiente:

- Identificación de la obra.
- Estimación sobre los residuos a generar.
- Medidas a adoptar para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto.



PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN. MEJORA DE LA INTERSECCION ENTRE LA CA-147 Y LA CALLE EL CARMEN

- Operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
- Medidas a adoptar para la separación de los residuos en obra.
- Instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de construcción y demolición dentro de la obra.
- Inventario de residuos peligrosos, si es el caso.
- Valoración del coste previsto de la gestión de los residuos.

Condiciones generales

Los residuos únicamente podrán ser entregados a gestores autorizados por la Consejería de Medio

Ambiente (u órgano análogo), debiendo disponer de las autorizaciones vigentes.

Se deberá documentar adecuadamente todas las entregas de residuos conforme al modelo de documento de entrega de residuos de construcción y demolición.

Deberá seguirse un control administrativo de la información sobre el tratamiento de los residuos en la obra, y para ello se conservarán los registros de los movimientos de los residuos dentro y fuera de ella.

348

El orden de prelación deberá ser: reutilizar los materiales, cederlos a terceros, entregar los residuos a gestor autorizado para su valorización y, si esto no fuera posible para su eliminación.

Las iniciativas para reducir, reutilizar y reciclar los residuos en la obra han de ser coordinadas debidamente.

Como norma general, se procurará actuar retirando los elementos contaminados y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o que se pueden valorizar.

Se separarán los residuos a medida que son generados para que no se mezclen con otros y resulten

contaminados, de acuerdo a lo recogido en el Estudio de gestión de residuos de construcción y demolición, y a lo establecido en el Plan de gestión de residuos de construcción y demolición.

En el caso de ser necesario el almacenamiento de residuos de construcción y demolición en contenedores específicos, se deberá utilizar el contenedor apropiado para cada tipo de residuo.

Se deberá disponer de un directorio de compradores/vendedores potenciales de materiales usados o reciclados cercanos a la ubicación de la obra.

Todo el personal de la obra conocerá sus obligaciones acerca de la manipulación de los residuos de obra.

Almacenamiento de residuos

Mientras se encuentren los residuos en poder del contratista adjudicatario de las obras debe mantenerlos en condiciones de higiene y seguridad, así como evitar la mezcla de las distintas fracciones ya seleccionadas, si las condiciones de ejecución de la unidad permiten dicha selección.

En el caso de que sea preciso el almacenamiento de residuos en recipientes adecuados como contenedores, sacos industriales, etc., estos cumplirán lo siguiente:

- Deberán estar correctamente etiquetados, de forma que los trabajadores de la obra conozcan dónde deben depositar cada tipo de residuo y deberán informar sobre qué materiales pueden, o no, almacenarse en cada recipiente.
- En la etiqueta deberá figurar la siguiente información: razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor / envase y el número de inscripción en el registro de transportistas de residuos.
- La información contenida en las etiquetas deberá ser clara y comprensible.
- Las etiquetas deben ser de gran formato y resistentes al agua.



24.4 ARTÍCULO 860.4: MEDICIÓN Y ABONO

La presente unidad se medirá y abonará, de acuerdo a los cuadros de precios del Proyecto, por los metros cúbicos (m3), realmente gestionadas.

El precio incluye todos los trabajos necesarios para dicho tratamiento y eliminación, permisos, coste del Gestor o Gestores autorizados y cualquier otra operación necesaria para la correcta ejecución de la unidad hasta el cumplimiento de todos los requerimientos establecidos en el R.D. 105/2008 y en el Decreto 72/2010.

El precio no incluye los costes de transportes del residuo hasta la planta de tratamiento, así como aquellas otras medidas preparatorias que sean necesarias antes del proceso de tratamiento y que se han considerado como costes directos o indirectos, ya incluidos en el precio, de las unidades de obra en que se producen.

25. PARTIDAS ALZADAS

25.1 ARTÍCULO 900: PARTIDAS ALZADAS

Las partidas alzadas cumplirán lo establecido en el Artículo C106/0701.- “Medición y Abono” del presente Pliego.

Las partidas alzadas de abono íntegro constituyen formalmente una unidad de obra, por lo que se han incorporado a la justificación de precios (sin descomposición), a los Cuadros de Precios y al presente PPTP. Las que son a justificar no constituyen unidad de obra. Las que se abonen de una forma diferente, establecida expresamente en este PPTP, tendrán el carácter correspondiente a su propia definición y forma de abono.

25.2 ARTÍCULO 901: PARTIDA ALZADA DE OBRAS COMPLEMENTARIAS

25.2.1 ARTÍCULO 902.1: DEFINICIÓN

La presente p.a. se destina al pago de las medidas a llevar a cabo al finalizar las obras, para su limpieza y terminación definitiva, según se recoge en el Apartado 10º de la Orden Ministerial de 31 de agosto de 1.987, “Sobre Señalización, Balizamiento, Defensa, Limpieza y Terminación de las obras fijas en vías fuera de poblado”, completadas o modificadas con las contenidas en este Artículo del presente Pliego, y con la que no se trata de suplir la correcta ejecución las unidades de obra, que quedan definidas en el presente Pliego.

Será de aplicación el Artículo 154 del RGLCAP.

Las medidas a tomar para la ejecución de esta p.a. son las que se recogen a continuación, que se engloban en los grupos de actividades siguientes:

Acondicionamiento de taludes y márgenes

- Revisar el ataluzado en terraplenes, desmontes y en el revestimiento de los taludes con tierra vegetal, corrigiendo los defectos o cárcavas, en caso de producirse.
- Limpieza de los terrenos adyacentes a los bordes de la explanación de piedras, materiales caídos, restos de hormigón, ferralla, firme antiguo, anclajes de bionda antiguos no utilizados, atiguillos, berenjenos, etc.
- Desbroce mecánico y manual de la obra.

Drenaje

- Limpieza de cunetas y arquetas.
- Limpieza de los cauces naturales en los 50 m aguas arriba y aguas debajo del paso.
- Limpieza del interior de las obras de drenaje transversal, pasos inferiores, etc.
- Trasdoso de las boquillas de salida de las obras de drenaje.

Muros y estructuras



PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN. MEJORA DE LA INTERSECCION ENTRE LA CA-147 Y LA CALLE EL CARMEN

- Retirar restos de elementos utilizados para realizar pruebas de carga.
- Retirar puntas y otros restos de acero que alteren la uniformidad del paramento.
- Demolición y retirada a vertedero de las cimentaciones auxiliares para la ejecución de la estructura.
- Limpieza de la parte inferior de la estructura de piedras, materiales caídos, restos de hormigón, ferralla, latiguillos, berenjenos, etc.
- Limpieza del terreno situado bajo la estructura, reponiéndolo a su estado original.

Señalización

- Tapar las cimentaciones de carteles y señales para que no sea visible el hormigón. En caso de que esto no sea posible, demoler el hormigón de la cimentación y retirarlo a vertedero.
- Retirar la señalización vertical y los carteles informativos de obra, incluidos los carteles institucionales del Ministerio de Fomento.

Cerramientos

- Revisar y reparar, en su caso, todos los cerramientos.
- Limpieza de materiales, piedras y otros restos caídos a ambos lados de los cierres de fábrica, y comprobación y reparación, en su caso, de los llagueados de dichos cierres.
- En el caso de cierres de estacas y cables, comprobar y realizar, en su caso, el tesado de los cables, y tapar las zapatas de los postes para que no sea visible el hormigón.

25.2.2 ARTÍCULO 902.2: MEDICIÓN Y ABONO

Por tratarse de una partida alzada de abono íntegro, constituye formalmente una unidad de obra, por lo que se ha incorporado a la justificación de precios (sin descomposición), a los Cuadros de Precios (en el 2 sin descomposición) y al presente PPTP.

La presente partida alzada, de acuerdo al Artículo 154 del RGLCAP, se abonará al contratista en su totalidad, una vez concluidos a satisfacción del D.O. los trabajos u obras a que se refiere.

Santander, Septiembre de 2018

Roberto Rivas Uriarte



DOCUMENTO Nº4-PRESUPUESTO



PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN. MEJORA DE LA INTERSECCIÓN ENTRE LA CA-147 Y CALLE EL CARMEN

1. MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD
CAPÍTULO 01 REPLANTEO Y TRABAJOS PREVIOS		
C306/07.01	ud Tala de árbol mediano con extracción de tocón. Tala de árbol mediano con extracción de tocón.	2,00
C312/08.01	ud Retirada elementos señalizacion vertical 1 poste Retirada de elemento de señalización vertical con un único poste de sustentación	4,00
C312/08.03	ud Retirada de farola o poste. Retirada de farola o poste.	4,00
C313/05	m Retirada de barrera de seguridad. Retirada de barrera de seguridad.	2,00
C305/04	m3 Demolición de firme mediante fresado en frío. Demolición de firme mediante fresado en frío.	1.532,58
C300/07	m2 Desbroce del terreno. Desbroce del terreno.	2.460,0
CAPÍTULO 02 EXPLANACIONES		
C320/08.01	m3 Excavación no clasificada. Excavación de la explanación y préstamos. Excavación no clasificada.	3.564,02
C331/08.01	m3 Material para pedraplén procedente de cantera, puesto a pie de o Material para pedraplén procedente de cantera, puesto a pie de obra	236,93
C330/07.01	m3 Terraplén. Terraplén.	236,96
CAPÍTULO 03 DRENAJE		
C410-15-ARH08	ud Arqueta prefabricada para drenaje de 40x40 cm2, clase B-125. Arqueta prefabricada para drenaje, de dimensiones interiores 40x40 cm2, clase B-125.	9,00
C400/10.01	m Cuneta VA-75. Cuneta de hormigón ejecutada en obra tipo VA-75.	848,57
CAPÍTULO 04 FIRMES		
C570/05/P	m Bordillo de piedra recto o curvo. Bordillo de piedra recto o curvo.	848,57
C542/06.04	t MBC, en capa de base. Mezcla bituminosa en caliente, en capa de base.	1.061,65
C542/06.03	t MBC, en capa intermedia. Mezcla bituminosa en caliente, en capa intermedia.	713,64
C542/08.02	t MBC, en capa de rodadura. Mezcla bituminosa en caliente, en capa de rodadura.	446,03
C532/08	t Emulsión C60B3 CUR o C60B2 CUR en riego de curado.. Emulsión C60B3 CUR o C60B2 CUR en riego de curado..	2,20
C531/09.02	t Emulsión termoadherente tipo C60B3 TER o C60B4 TER Emulsión termoadherente tipo C60B3 TER o C60B4 TER en riego de adherencia.	

C530/08.01	t Emulsión C50BF5 IMP en riego de imprimación Emulsión C50BF5 IMP en riego de imprimación.	2,20
C510/09.02	m3 Zahorra procedente de cantera. Zahorra procedente de cantera, incluido transporte, extensión y compactación.	4,40
CAPÍTULO 05 SEÑALIZACIÓN		
C701/05/AG.07	ud Señal vertical circular tipos R-400/R-417 acero D=90 cm, RA 3 Señal vertical de circulación circular tipos R-400/R-417 de acero galvanizado, de 90 cm de diámetro, con retrorreflectancia RA 3.	917,00
C701/05/AG.06	ud Señal vertical circular tipo R acero D=90 cm, RA 2. Señal vertical de circulación circular tipo R de acero galvanizado, de 90 cm de diámetro, con retro-reflectancia nivel 2.	3,00
C700/11.22	m2 Marca vial tipo II P-RR plástico en frio símbolos. Marca vial tipo II P-RR de productos plásticos de aplicación en frio en símbolos e inscripciones.	3,00
C700/11.17	m Marca vial tipo II P-RR de pintura de 40 cm de anchura. Marca vial tipo II P-RR de pintura de 40 cm de anchura.	1.272,00
C700/11.05	m Marca vial tipo II P-RR productos termoplásticos 15 cm. Marca vial tipo II P-RR de productos termoplásticos de aplicación en caliente de 15 cm de anchura.	1.272,00
C700/11.04	m Marca vial tipo II P-RR de pintura de 15 cm de anchura. Marca vial tipo II P-RR de pintura de 15 cm de anchura.	1.272,00
C703/06.70	ud Piquete de balizamiento, rojo y blanco, con retrorreflectancia ni Piquete de balizamiento de obra con panel reflexivo de 10 cm de anchura y 30 cm de altura, en colores rojo y blanco, con retrorreflectancia nivel 2.	3,00
C703/06.01	ud Panel direccional de 0,80x0,40 m2, RA 1. Panel direccional para balizamiento de curvas de 0,80x0,40 m2, con retrorreflectancia RA 1.	3,00
C702/04.03	ud Captafaro una cara retrorreflectante 98x58x13. Captafaro para pavimento con una cara retrorreflectante, de 98x58x13 mm3, de empleo permanente.	3,00
C701/05/AG.21	ud Señal vertical cuadrada tipos TR y TS acero L=60 cm, RA 1. Señal vertical de circulación cuadrada tipos TR y TS de acero galvanizado, de 60x60 cm de lado, con retrorreflectancia RA 1.	4,00
C701/05/AG.11	ud Señal vertical triangular tipo TP acero L=90 cm, RA 1. Señal vertical de circulación triangular tipo TP de acero galvanizado, de 90 cm de lado, con retrorreflectancia RA 1.	4,00
C701/05/AG.03	ud Señal vertical circular tipo R acero D=60 cm, RA 2. Señal vertical de circulación circular tipo R de acero galvanizado, de 60 cm de diámetro, con retro-reflectancia RA 2.	4,00



PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN. MEJORA DE LA INTERSECCIÓN ENTRE LA CA-147 Y CALLE EL CARMEN

CAPÍTULO 06 ILUMINACIÓN

C818/06.01	ud Colocación de báculo o columna en nueva ubicación. Colocación de báculo o columna en nueva ubicación.	12,00
C817/07.02	ud Arqueta prefabricada servicios 40x40x40 cm3. Arqueta prefabricada para canalización de servicios, de 40x40x40 cm3.	12,00
C812/11.05	ud Luminaria tipo 1 con reductor de flujo, VSAP de 250 W. Luminaria tipo 1, para alumbrado vial con equipo auxiliar de alto factor y reductor de flujo para lámparas de VSAP de 250 W.	13,00
C810/11.04	ud Columna tipo 1 PRFV 10 m de altura TRONCOCÓNICA. Columna troncocónica tipo 1, de poliéster reforzado con fibra de vidrio de 10 m de altura.	13,00
C827/07.02	mes Seguimiento medioambiental normal. Seguimiento medioambiental normal.	5,00
C820/04.01	m3 Tierra vegetal procedente de la obra. Tierra vegetal procedente de la obra.	1.238,54
CAPÍTULO 08 OBRAS COMPLEMENTARIAS		
08.1	PARTIDA ALZADA	1,00
CAPÍTULO 09 GESTION DE RESIDUOS		
09.1	PARTIDA ALZADA	1,00
CAPÍTULO 10 SEGURIDAD Y SALUD		
10.1	PARTIDA ALZADA	1,00

Santander, Septiembre de 2018

ROBERTO RIVAS URIARTE

2. CUADRO DE PRECIOS N.º1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	
CAPÍTULO 01 REPLANTEO Y TRABAJOS PREVIOS			
C306/07.01	ud	Tala de árbol mediano con extracción de tocón.	68,09

		Tala de árbol mediano con extracción de tocón.	SESENTA Y OCHO EUROS con NUEVE CÉNTIMOS	
C312/08.01	ud	Retirada elementos señalizacion vertical 1 poste Retirada de elemento de señalización vertical con un único poste de sustentación	3,53	
C312/08.03	ud	Retirada de farola o poste. Retirada de farola o poste.	TRES EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS	68,68
C313/05	m	Retirada de barrera de seguridad. Retirada de barrera de seguridad.	SESENTA Y OCHO EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS	18,63
C305/04	m3	Demolición de firme mediante fresado en frío. Demolición de firme mediante fresado en frío.	DIECIOCHO EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS	37,60
C300/07	m2	Desbroce del terreno. Desbroce del terreno.	TREINTA Y SIETE EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	0,68
		CERO EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS		

CAPÍTULO 02 EXPLANACIONES

C320/08.01	m3	Excavación no clasificada. Excavación de la explanación y préstamos. Excavación no clasificada.	TRES EUROS con DOS CÉNTIMOS	3,02
C331/08.01	m3	Material para pedraplén procedente de cantera, puesto a pie de o Material para pedraplén procedente de cantera, puesto a pie de obra	QUINCE EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS	15,90
C330/07.01	m3	Terraplén. Terraplén.	UN EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS	1,52

CAPÍTULO 03 DRENAJE

C410-15-ARH08	ud	Arqueta prefabricada para drenaje de 40x40 cm2, clase B-125. Arqueta prefabricada para drenaje, de dimensiones interiores 40x40 cm2, clase B-125.	CIENTO CUARENTA Y NUEVE EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS	149,66
C400/10.01	m	Cuneta VA-75. Cuneta de hormigón ejecutada en obra tipo VA-75.	DIECINUEVE EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS	19,67

CAPÍTULO 04 FIRMES

C570/05/P	m	Bordillo de piedra recto o curvo. Bordillo de piedra recto o curvo.	CUARENTA Y DOS EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS	42,33
C542/06.04	t	MBC, en capa de base. Mezcla bituminosa en caliente, en capa de base.	DIECIOCHO EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS	18,95
C542/06.03	t	MBC, en capa intermedia. Mezcla bituminosa en caliente, en capa intermedia.	VEINTE EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS	20,68
C542/08.02	t	MBC, en capa de rodadura. Mezcla bituminosa en caliente, en capa de rodadura.	VEINTISIETE EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS	27,66
C532/08	t	Emulsión C60B3 CUR o C60B2 CUR en riego de curado.. Emulsión C60B3 CUR o C60B2 CUR en riego de curado..	CUATROCIENTOS VEINTISIETE EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS	427,16
C531/09.02	t	Emulsión termoadherente tipo C60B3 TER o C60B4 TER Emulsión termoadherente tipo C60B3 TER o C60B4 TER en riego de adherencia.	QUINIENTOS CUATRO EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS	504,68



PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN. MEJORA DE LA INTERSECCIÓN ENTRE LA CA-147 Y CALLE EL CARMEN

C530/08.01	t	Emulsión C50BF5 IMP en riego de imprimación	388,27
		Emulsión C50BF5 IMP en riego de imprimación.	
		TRESCIENTOS OCHENTA Y OCHO EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS	
C510/09.02	m3	Zahorra procedente de cantera.	20,12
		Zahorra procedente de cantera, incluido transporte, extensión y compactación.	
		VEINTE EUROS con DOCE CÉNTIMOS	
CAPÍTULO 05 SEÑALIZACIÓN			
C701/05/AG.07	ud	Señal vertical circular tipos R-400/R-417 acero D=90 cm, RA 3	181,18
		Señal vertical de circulación circular tipos R-400/R-417 de acero galvanizado, de 90 cm de diámetro, con retrorreflectancia RA 3.	
		CIENTO OCHENTA Y UN EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS	
C701/05/AG.06	ud	Señal vertical circular tipo R acero D=90 cm, RA 2.	146,25
		Señal vertical de circulación circular tipo R de acero galvanizado, de 90 cm de diámetro, con retrorreflectancia nivel 2.	
		CIENTO CUARENTA Y SEIS EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	
C700/11.22	m2	Marca vial tipo II P-RR plástico en frío símbolos.	12,42
		Marca vial tipo II P-RR de productos plásticos de aplicación en frío en símbolos e inscripciones.	
		DOCE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	
C700/11.17	m	Marca vial tipo II P-RR de pintura de 40 cm de anchura.	1,04
		Marca vial tipo II P-RR de pintura de 40 cm de anchura.	
		UN EUROS con CUATRO CÉNTIMOS	
C700/11.05	m	Marca vial tipo II P-RR productos termoplásticos 15 cm.	1,06
		Marca vial tipo II P-RR de productos termoplásticos de aplicación en caliente de 15 cm de anchura.	
		UN EUROS con SEIS CÉNTIMOS	
C700/11.04	m	Marca vial tipo II P-RR de pintura de 15 cm de anchura.	0,49
		Marca vial tipo II P-RR de pintura de 15 cm de anchura.	
		CERO EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
C703/06.70	ud	Piquete de balizamiento, rojo y blanco, con retroreflectancia ni	13,27
		Piquete de balizamiento de obra con panel reflexivo de 10 cm de anchura y 30 cm de altura, en colores rojo y blanco, con retroreflectancia nivel 2.	
		TRECE EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS	
C703/06.01	ud	Panel direccional de 0,80x0,40 m2, RA 1.	57,04
		Panel direccional para balizamiento de curvas de 0,80x0,40 m2, con retrorreflectancia RA 1.	
		CINCUENTA Y SIETE EUROS con CUATRO CÉNTIMOS	
C702/04.03	ud	Captafaro una cara retrorreflectante 98x58x13.	5,31
		Captafaro para pavimento con una cara retrorreflectante, de 98x58x13 mm3, de empleo permanente.	
		CINCO EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS	
C701/05/AG.21	ud	Señal vertical cuadrada tipos TR y TS acero L=60 cm, RA 1.	77,69
		Señal vertical de circulación cuadrada tipos TR y TS de acero galvanizado, de 60x60 cm de lado, con retrorreflectancia RA 1.	
		SETENTA Y SIETE EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
C701/05/AG.11	ud	Señal vertical triangular tipo TP acero L=90 cm, RA 1.	104,08
		Señal vertical de circulación triangular tipo TP de acero galvanizado, de 90 cm de lado, con retrorreflectancia RA 1.	
		CIENTO CUATRO EUROS con OCHO CÉNTIMOS	
C701/05/AG.03	ud	Señal vertical circular tipo R acero D=60 cm, RA 2.	86,73
		Señal vertical de circulación circular tipo R de acero galvanizado, de 60 cm de diámetro, con retrorreflectancia RA 2.	
		OCHENTA Y SEIS EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS	
CAPÍTULO 06 ILUMINACIÓN			
C818/06.01	ud	Colocación de báculo o columna en nueva ubicación.	66,03
		Colocación de báculo o columna en nueva ubicación.	
		SESENTA Y SEIS EUROS con TRES CÉNTIMOS	
C817/07.02	ud	Arqueta prefabricada servicios 40x40x40 cm3.	96,27
		Arqueta prefabricada para canalización de servicios, de 40x40x40 cm3.	

C812/11.05	ud	Luminaria tipo 1 con reductor de flujo, VSAP de 250 W.	NOVENTA Y SEIS EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS	368,44
		Luminaria tipo 1, para alumbrado vial con equipo auxiliar de alto factor y reductor de flujo para lámparas de VSAP de 250 W.		
		TRESCIENTOS SESENTA Y OCHO EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS		
C810/11.04	ud	Columna tipo 1 PRFV 10 m de altura TRONCOCÓNICA.	887,22	
		Columna troncocónica tipo 1, de poliéster reforzado con fibra de vidrio de 10 m de altura.		
		OCHOCIENTOS OCHENTA Y SIETE EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS		
CAPÍTULO 07 INTEGRACIÓN AMBIENTAL				
C827/07.02	mes	Seguimiento medioambiental normal.	1.001,70	
		Seguimiento medioambiental normal.		
		MIL UN EUROS con SETENTA CÉNTIMOS		
C820/04.01	m3	Tierra vegetal procedente de la obra.	3,01	
		Tierra vegetal procedente de la obra.		
		TRES EUROS con UN CÉNTIMOS		

CAPÍTULO 08 OBRAS COMPLEMENTARIAS				
08.1	PARTIDA ALZADA			3.000,00
		TRES MIL EUROS		
CAPÍTULO 09 GESTION DE RESIDUOS				
09.1	PARTIDA ALZADA			2.500,00
		DOS MIL QUINIENTOS EUROS		
CAPÍTULO 10 SEGURIDAD Y SALUD				
10.1	PARTIDA ALZADA			35.529,44
		TREINTA Y CINCO MIL QUINIENTOS VEINTINUEVE EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS		

Santander, Septiembre de 2018

ROBERTO RIVAS URIARTE

3. CUADRO DE PRECIOS Nº2				
CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO	
CAPÍTULO 01 REPLANTEO Y TRABAJOS PREVIOS				
C306/07.01	ud	Tala de árbol mediano con extracción de tocón.		
		Tala de árbol mediano con extracción de tocón.		
			Mano de obra.....	13,57
			Maquinaria	10,58
			Resto de obra y materiales.....	43,94



PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN. MEJORA DE LA INTERSECCIÓN ENTRE LA CA-147 Y CALLE EL CARMEN

C312/08.01	ud	Retirada elementos señalizacion vertical 1 poste Retirada de elemento de señalización vertical con un único poste de sustentación	TOTAL PARTIDA	68,09
			Mano de obra	1,35
			Maquinaria	1,97
			Resto de obra y materiales	0,21

C312/08.03	ud	Retirada de farola o poste. Retirada de farola o poste.	TOTAL PARTIDA	3,53
			Mano de obra	26,72
			Maquinaria	37,94
			Resto de obra y materiales	4,02

C313/05	m	Retirada de barrera de seguridad. Retirada de barrera de seguridad.	TOTAL PARTIDA	68,68
			Mano de obra	2,54
			Maquinaria	14,96
			Resto de obra y materiales	1,13

C305/04	m3	Demolición de firme mediante fresado en frío. Demolición de firme mediante fresado en frío.	TOTAL PARTIDA	18,63
			Mano de obra	8,90
			Maquinaria	26,53
			Resto de obra y materiales	2,17

C300/07	m2	Desbroce del terreno. Desbroce del terreno.	TOTAL PARTIDA	37,60
			Mano de obra	0,13
			Maquinaria	0,51
			Resto de obra y materiales	0,04

			TOTAL PARTIDA	0,68
			Mano de obra	0,34
			Maquinaria	2,51
			Resto de obra y materiales	0,17

CAPÍTULO 02 EXPLANACIONES

C320/08.01	m3	Excavación no clasificada. Excavación de la explanación y préstamos. Excavación no clasificada.	TOTAL PARTIDA	3,02
			Mano de obra	5,00
			Maquinaria	10,90
			Resto de obra y materiales	

C331/08.01	m3	Material para pedraplén procedente de cantera, puesto a pie de o Material para pedraplén procedente de cantera, puesto a pie de obra	TOTAL PARTIDA	15,90
			Mano de obra	0,30
			Maquinaria	1,07
			Resto de obra y materiales	0,15

C330/07.01	m3	Terraplén. Terraplén.	TOTAL PARTIDA	1,52
			Mano de obra	
			Maquinaria	
			Resto de obra y materiales	

CAPÍTULO 03 DRENAJE

C410-15-ARH08	ud	Arqueta prefabricada para drenaje de 40x40 cm2, clase B-125. Arqueta prefabricada para drenaje, de dimensiones interiores 40x40 cm2, clase B-125.	TOTAL PARTIDA	149,66
			Mano de obra	24,99
			Resto de obra y materiales	124,67

C400/10.01	m	Cuneta VA-75. Cuneta de hormigón ejecutada en obra tipo VA-75.	TOTAL PARTIDA	19,67
			Mano de obra	2,01
			Maquinaria	5,27
			Resto de obra y materiales	12,39

CAPÍTULO 04 FIRMES

C570/05/P	m	Bordillo de piedra recto o curvo. Bordillo de piedra recto o curvo.	TOTAL PARTIDA	42,33
			Mano de obra	4,49
			Resto de obra y materiales	37,84

C542/06.04	t	MBC, en capa de base. Mezcla bituminosa en caliente, en capa de base.	TOTAL PARTIDA	18,95
			Mano de obra	1,09
			Maquinaria	9,18
			Resto de obra y materiales	8,68

C542/06.03	t	MBC, en capa intermedia. Mezcla bituminosa en caliente, en capa intermedia.	TOTAL PARTIDA	20,68
			Mano de obra	1,43
			Maquinaria	10,40
			Resto de obra y materiales	8,85

C542/08.02	t	MBC, en capa de rodadura. Mezcla bituminosa en caliente, en capa de rodadura.	TOTAL PARTIDA	27,66
			Mano de obra	1,55
			Maquinaria	8,91
			Resto de obra y materiales	17,20

C532/08	t	Emulsión C60B3 CUR o C60B2 CUR en riego de curado.. Emulsión C60B3 CUR o C60B2 CUR en riego de curado..	TOTAL PARTIDA	427,16
			Mano de obra	40,21
			Maquinaria	37,07
			Resto de obra y materiales	349,88

C531/09.02	t	Emulsión termoadherente tipo C60B3 TER o C60B4 TER Emulsión termoadherente tipo C60B3 TER o C60B4 TER en riego de adherencia.	TOTAL PARTIDA	504,68
			Mano de obra	40,21
			Maquinaria	47,20
			Resto de obra y materiales	417,27

C530/08.01	t	Emulsión C50BF5 IMP en riego de imprimación Emulsión C50BF5 IMP en riego de imprimación.	TOTAL PARTIDA	
			Mano de obra	26,81
			Maquinaria	34,85



PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN. MEJORA DE LA INTERSECCIÓN ENTRE LA CA-147 Y CALLE EL CARMEN

		Resto de obra y materiales.....	326,61
		TOTAL PARTIDA.....	388,27
C510/09.02	m3	Zahorra procedente de cantera. Zahorra procedente de cantera, incluido transporte, extensión y compactación.	
		Mano de obra.....	0,38
		Maquinaria	5,78
		Resto de obra y materiales.....	13,96
		TOTAL PARTIDA.....	20,12
CAPÍTULO 05 SEÑALIZACIÓN			
C701/05/AG.07	ud	Señal vertical circular tipos R-400/R-417 acero D=90 cm, RA 3 Señal vertical de circulación circular tipos R-400/R-417 de acero galvanizado, de 90 cm de diámetro, con retrorreflectancia RA 3.	
		Mano de obra.....	11,57
		Resto de obra y materiales.....	169,61
		TOTAL PARTIDA.....	181,18
C701/05/AG.06	ud	Señal vertical circular tipo R acero D=90 cm, RA 2. Señal vertical de circulación circular tipo R de acero galvanizado, de 90 cm de diámetro, con retrorreflectancia nivel 2.	
		Mano de obra.....	11,57
		Resto de obra y materiales.....	134,68
		TOTAL PARTIDA.....	146,25
C700/11.22	m2	Marca vial tipo II P-RR plástico en frio símbolos. Marca vial tipo II P-RR de productos plásticos de aplicación en frio en símbolos e inscripciones.	
		Mano de obra.....	5,19
		Maquinaria	1,31
		Resto de obra y materiales.....	5,92
		TOTAL PARTIDA.....	12,42
C700/11.17	m	Marca vial tipo II P-RR de pintura de 40 cm de anchura. Marca vial tipo II P-RR de pintura de 40 cm de anchura.	
		Mano de obra.....	0,12
		Maquinaria	0,03
		Resto de obra y materiales.....	0,89
		TOTAL PARTIDA.....	1,04
C700/11.05	m	Marca vial tipo II P-RR productos termoplásticos 15 cm. Marca vial tipo II P-RR de productos termoplásticos de aplicación en caliente de 15 cm de anchura.	
		Mano de obra.....	0,21
		Maquinaria	0,03
		Resto de obra y materiales.....	0,82
		TOTAL PARTIDA.....	1,06
C700/11.04	m	Marca vial tipo II P-RR de pintura de 15 cm de anchura. Marca vial tipo II P-RR de pintura de 15 cm de anchura.	
		Mano de obra.....	0,12
		Maquinaria	0,03
		Resto de obra y materiales.....	0,34
		TOTAL PARTIDA.....	0,49
C703/06.70	ud	Piquete de balizamiento, rojo y blanco, con retroreflectancia ni Piquete de balizamiento de obra con panel reflexivo de 10 cm de anchura y 30 cm de altura, en colores rojo y blanco, con retroreflectancia nivel 2.	
		Mano de obra.....	5,18
		Resto de obra y materiales.....	8,09

C703/06.01	ud	Panel direccional de 0,80x0,40 m2, RA 1. Panel direccional para balizamiento de curvas de 0,80x0,40 m2, con retrorreflectancia RA 1.	
		Mano de obra.....	11,57
		Resto de obra y materiales.....	45,47
		TOTAL PARTIDA.....	57,04
C702/04.03	ud	Captafaro una cara retrorreflectante 98x58x13. Captafaro para pavimento con una cara retrorreflectante, de 98x58x13 mm3, de empleo permanente.	
		Mano de obra.....	0,19
		Resto de obra y materiales.....	5,12
		TOTAL PARTIDA.....	5,31
C701/05/AG.21	ud	Señal vertical cuadrada tipos TR y TS acero L=60 cm, RA 1. Señal vertical de circulación cuadrada tipos TR y TS de acero galvanizado, de 60x60 cm de lado, con retrorreflectancia RA 1.	
		Mano de obra.....	11,57
		Resto de obra y materiales.....	66,12
		TOTAL PARTIDA.....	77,69
C701/05/AG.11	ud	Señal vertical triangular tipo TP acero L=90 cm, RA 1. Señal vertical de circulación triangular tipo TP de acero galvanizado, de 90 cm de lado, con retrorreflectancia RA 1.	
		Mano de obra.....	11,57
		Resto de obra y materiales.....	92,51
		TOTAL PARTIDA.....	104,08
C701/05/AG.03	ud	Señal vertical circular tipo R acero D=60 cm, RA 2. Señal vertical de circulación circular tipo R de acero galvanizado, de 60 cm de diámetro, con retrorreflectancia RA 2.	
		Mano de obra.....	11,57
		Resto de obra y materiales.....	75,16
		TOTAL PARTIDA.....	86,73
CAPÍTULO 06 ILUMINACIÓN			
C818/06.01	ud	Colocación de báculo o columna en nueva ubicación. Colocación de báculo o columna en nueva ubicación.	
		Mano de obra.....	45,43
		Maquinaria	16,63
		Resto de obra y materiales.....	3,97
		TOTAL PARTIDA.....	66,03
C817/07.02	ud	Arqueta prefabricada servicios 40x40x40 cm3. Arqueta prefabricada para canalización de servicios, de 40x40x40 cm3.	
		Mano de obra.....	10,86
		Resto de obra y materiales.....	85,41
		TOTAL PARTIDA.....	96,27
C812/11.05	ud	Luminaria tipo 1 con reductor de flujo, VSAP de 250 W. Luminaria tipo 1, para alumbrado vial con equipo auxiliar de alto factor y reductor de flujo para lámparas de VSAP de 250 W.	
		Mano de obra.....	19,87
		Maquinaria	11,41
		Resto de obra y materiales.....	337,16
		TOTAL PARTIDA.....	368,44



PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN. MEJORA DE LA INTERSECCIÓN ENTRE LA CA-147 Y CALLE EL CARMEN

C810/11.04	ud	Columna tipo 1 PRFV 10 m de altura TRONCOCÓNICA.		
		Columna troncocónica tipo 1, de poliéster reforzado con fibra de vidrio de 10 m de altura.		
		Mano de obra.....	56,78	
		Maquinaria	43,24	
		Resto de obra y materiales.....	787,20	
		TOTAL PARTIDA.....	887,22	
CAPÍTULO 07 INTEGRACIÓN AMBIENTAL				
C827/07.02	mes	Seguimiento medioambiental normal.		
		Seguimiento medioambiental normal.		
		Maquinaria	945,00	
		Resto de obra y materiales.....	56,70	
		TOTAL PARTIDA.....	1.001,70	
C820/04.01	m3	Tierra vegetal procedente de la obra.		
		Tierra vegetal procedente de la obra.		
		Mano de obra.....	1,13	
		Maquinaria	1,70	
		Resto de obra y materiales.....	0,18	
		TOTAL PARTIDA.....	3,01	
CAPÍTULO 08 OBRAS COMPLEMENTARIAS				
08.1		PARTIDA ALZADA		
		TOTAL PARTIDA.....	3.000,00	
CAPÍTULO 09 GESTION DE RESIDUOS				
09.1		PARTIDA ALZADA		
		TOTAL PARTIDA.....	2.500,00	
CAPÍTULO 10 SEGURIDAD Y SALUD				
10.1		PARTIDA ALZADA		
		TOTAL PARTIDA.....	35.529,44	

Santander, Septiembre de 2018

ROBERTO RIVAS URIARTE

4. PRESUPUESTO POR CAPITULOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 01 REPLANTEO Y TRABAJOS PREVIOS				
C306/07.01	ud Tala de árbol mediano con extracción de tocón.			
	Tala de árbol mediano con extracción de tocón.			
		2,00	68,09	136,18
C312/08.01	ud Retirada elementos señalización vertical 1 poste			
	Retirada de elemento de señalización vertical con un único poste de sustentación			
		4,00	3,53	14,12
C312/08.03	ud Retirada de farola o poste.			
	Retirada de farola o poste.			
		4,00	68,68	274,72
C313/05	m Retirada de barrera de seguridad.			
	Retirada de barrera de seguridad.			
		2,00	18,63	37,26
C305/04	m3 Demolición de firme mediante fresado en frío.			
	Demolición de firme mediante fresado en frío.			
		1.532,58	37,60	57.625,01
C300/07	m2 Desbroce del terreno.			
	Desbroce del terreno.			
		2.460,00	0,68	1.672,80
	TOTAL CAPÍTULO 01 REPLANTEO Y TRABAJOS PREVIOS.....			59.760,09
CAPÍTULO 02 EXPLANACIONES				
C320/08.01	m3 Excavación no clasificada.			
	Excavación de la explanación y préstamos. Excavación no clasificada.			
		3.564,02	3,02	10.763,34
C331/08.01	m3 Material para pedraplén procedente de cantera, puesto a pie de o			
	Material para pedraplén procedente de cantera, puesto a pie de obra			
		236,93	15,90	3.767,19
C330/07.01	m3 Terraplén.			
	Terraplén.			
		236,96	1,52	360,18
	TOTAL CAPÍTULO 02 EXPLANACIONES			14.890,71
CAPÍTULO 03 DRENAJE				
C410-15-ARH08	ud Arqueta prefabricada para drenaje de 40x40 cm2, clase B-125.			
	Arqueta prefabricada para drenaje, de dimensiones interiores 40x40 cm2, clase B-125.			
		9,00	149,66	1.346,94
C400/10.01	m Cuneta VA-75.			
	Cuneta de hormigón ejecutada en obra tipo VA-75.			
		848,57	19,67	16.691,37
	TOTAL CAPÍTULO 03 DRENAJE			18.038,31
CAPÍTULO 04 FIRMES				
C570/05/P	m Bordillo de piedra recto o curvo.			
	Bordillo de piedra recto o curvo.			
		848,57	42,33	35.919,97
C542/06.04	t MBC, en capa de base.			
	Mezcla bituminosa en caliente, en capa de base.			
		1.061,65	18,95	20.118,27
C542/06.03	t MBC, en capa intermedia.			
	Mezcla bituminosa en caliente, en capa intermedia.			
		713,64	20,68	14.758,08
C542/08.02	t MBC, en capa de rodadura.			



PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN. MEJORA DE LA INTERSECCIÓN ENTRE LA CA-147 Y CALLE EL CARMEN

	Mezcla bituminosa en caliente, en capa de rodadura.	446,03	27,66	12.337,19
C532/08	t Emulsión C60B3 CUR o C60B2 CUR en riego de curado.. Emulsión C60B3 CUR o C60B2 CUR en riego de curado..	2,20	427,16	939,75
C531/09.02	t Emulsión termoadherente tipo C60B3 TER o C60B4 TER Emulsión termoadherente tipo C60B3 TER o C60B4 TER en riego de adherencia.	2,20	504,68	1.110,30
C530/08.01	t Emulsión C50BF5 IMP en riego de imprimación Emulsión C50BF5 IMP en riego de imprimación.	4,40	388,27	1.708,39
C510/09.02	m3 Zahorra procedente de cantera. Zahorra procedente de cantera, incluido transporte, extensión y compactación.	917,00	20,12	18.450,04
TOTAL CAPÍTULO 04 FIRMES				105.341,99

CAPÍTULO 05 SEÑALIZACIÓN

C701/05/AG.07	ud Señal vertical circular tipos R-400/R-417 acero D=90 cm, RA 3 Señal vertical de circulación circular tipos R-400/R-417 de acero galvanizado, de 90 cm de diámetro, con retrorreflectancia RA 3.	3,00	181,18	543,54
C701/05/AG.06	ud Señal vertical circular tipo R acero D=90 cm, RA 2. Señal vertical de circulación circular tipo R de acero galvanizado, de 90 cm de diámetro, con retro-rreflectancia nivel 2.	3,00	146,25	438,75
C700/11.22	m2 Marca vial tipo II P-RR plástico en frío símbolos. Marca vial tipo II P-RR de productos plásticos de aplicación en frío en símbolos e inscripciones.	1.272,00	12,42	15.798,24
C700/11.17	m Marca vial tipo II P-RR de pintura de 40 cm de anchura. Marca vial tipo II P-RR de pintura de 40 cm de anchura.	1.272,00	1,04	1.322,88
C700/11.05	m Marca vial tipo II P-RR productos termoplásticos 15 cm. Marca vial tipo II P-RR de productos termoplásticos de aplicación en caliente de 15 cm de anchura.	1.272,00	1,06	1.348,32
C700/11.04	m Marca vial tipo II P-RR de pintura de 15 cm de anchura. Marca vial tipo II P-RR de pintura de 15 cm de anchura.	1.272,00	0,49	623,28
C703/06.70	ud Piquete de balizamiento, rojo y blanco, con retroreflectancia ni Piquete de balizamiento de obra con panel reflexivo de 10 cm de anchura y 30 cm de altura, en colores rojo y blanco, con retroreflectancia nivel 2.	3,00	13,27	39,81
C703/06.01	ud Panel direccional de 0,80x0,40 m2, RA 1. Panel direccional para balizamiento de curvas de 0,80x0,40 m2, con retrorreflectancia RA 1.	3,00	57,04	171,12
C702/04.03	ud Captafaro una cara retrorreflectante 98x58x13. Captafaro para pavimento con una cara retrorreflectante, de 98x58x13 mm3, de empleo permanente.	3,00	5,31	15,93
C701/05/AG.21	ud Señal vertical cuadrada tipos TR y TS acero L=60 cm, RA 1. Señal vertical de circulación cuadrada tipos TR y TS de acero galvanizado, de 60x60 cm de lado, con retrorreflectancia RA 1.	4,00	77,69	310,76
C701/05/AG.11	ud Señal vertical triangular tipo TP acero L=90 cm, RA 1.			

	Señal vertical de circulación triangular tipo TP de acero galvanizado, de 90 cm de lado, con retrorreflectancia RA 1.	4,00	104,08	416,32
C701/05/AG.03	ud Señal vertical circular tipo R acero D=60 cm, RA 2. Señal vertical de circulación circular tipo R de acero galvanizado, de 60 cm de diámetro, con retro-rreflectancia RA 2.	4,00	86,73	346,92

TOTAL CAPÍTULO 05 SEÑALIZACIÓN 21.375,87

CAPÍTULO 06 ILUMINACIÓN

C818/06.01	ud Colocación de báculo o columna en nueva ubicación. Colocación de báculo o columna en nueva ubicación.	12,00	66,03	792,36
C817/07.02	ud Arqueta prefabricada servicios 40x40x40 cm3. Arqueta prefabricada para canalización de servicios, de 40x40x40 cm3.	12,00	96,27	1.155,24
C812/11.05	ud Luminaria tipo 1 con reductor de flujo, VSAP de 250 W. Luminaria tipo 1, para alumbrado vial con equipo auxiliar de alto factor y reductor de flujo para lámparas de VSAP de 250 W.	13,00	368,44	4.789,72
C810/11.04	ud Columna tipo 1 PRFV 10 m de altura TRONCOCÓNICA. Columna troncocónica tipo 1, de poliéster reforzado con fibra de vidrio de 10 m de altura.	13,00	887,22	11.533,86

TOTAL CAPÍTULO 06 ILUMINACIÓN 18.271,18

CAPÍTULO 07 INTEGRACIÓN AMBIENTAL

C827/07.02	mes Seguimiento medioambiental normal. Seguimiento medioambiental normal.	5,00	1.001,70	5.008,50
C820/04.01	m3 Tierra vegetal procedente de la obra. Tierra vegetal procedente de la obra.	1.238,54	3,01	3.728,01

TOTAL CAPÍTULO 07 INTEGRACIÓN AMBIENTAL 8.736,51

CAPÍTULO 08 OBRAS COMPLEMENTARIAS

08.1	PARTIDA ALZADA	1,00	3.000,00	3.000,00
------	----------------	------	----------	----------

TOTAL CAPÍTULO 08 OBRAS COMPLEMENTARIAS 3.000,00

CAPÍTULO 09 GESTION DE RESIDUOS

09.1	PARTIDA ALZADA	1,00	2.500,00	2.500,00
------	----------------	------	----------	----------

TOTAL CAPÍTULO 09 GESTION DE RESIDUOS 2.500,00

CAPÍTULO 10 SEGURIDAD Y SALUD

10.1	PARTIDA ALZADA	1,00	35.529,44	35.529,44
------	----------------	------	-----------	-----------

TOTAL CAPÍTULO 10 SEGURIDAD Y SALUD 35.529,44

TOTAL..... 287.444,10

Santander, Septiembre de 2018



PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN. MEJORA DE LA INTERSECCIÓN ENTRE LA CA-147 Y CALLE EL CARMEN

ROBERTO RIVAS URIARTE

Santander, Septiembre de 2018

ROBERTO RIVAS URIARTE

5. RESUMEN

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
01	REPLANTEO Y TRABAJOS PREVIOS	59.760,09	20,79
02	EXPLANACIONES.....	14.890,71	5,18
03	DRENAJE	18.038,31	6,28
04	FIRMES.....	105.341,99	36,65
05	SEÑALIZACIÓN.....	21.375,87	7,44
06	ILUMINACIÓN.....	18.271,18	6,36
07	INTEGRACIÓN AMBIENTAL	8.736,51	3,04
08	OBRAS COMPLEMENTARIAS	3.000,00	1,04
09	GESTION DE RESIDUOS.....	2.500,00	0,87
10	SEGURIDAD Y SALUD	35.529,44	12,36
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		287.444,10	
13,00 % Gastos generales		37.367,73	
6,00 % Beneficio industrial		17.246,65	
SUMA DE G.G. y B.I.		54.614,38	
21,00 % I.V.A.....		71.832,28	
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA		413.890,76	
TOTAL PRESUPUESTO GENERAL		413.890,76	